PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok XIII | 25 listopada 1938 r. | Zeszyt 22

Ska Akc. „PIONIER"

Oddział Geologiczny

Głębokie wiercenia pionierskie w Pisarzowej i Mordarce

STANISŁAW WEIGNER †

W latach 1924—1927 wykonano w obrębie nasunięć magurskich okolic Limanowej dwa głębokie wiercenia pionieskie: otwór Towarzystwa „Limanowa" w Pisarzowej do głębokości 986 m i otwór S-ki „Miernik" w Mordarce do głębokości 1117 m.

Podjęcie tych dwóch wierceń pionierskich opierało się na zdjęciu geologicznym śp. dra Stanisława Weignera, który w swoich notatkach archiwalnych, będących obecnie własnością „Pioniera", pozostawił szereg zapisków. Z notatek tych zrekonstruowano obecnie podany poniżej opis wierceń i danych geologicznych. Dziwnym zbiegiem okoliczności wyniki tych ważnych prac poszukiwawczych nie zostały nigdzie opublikowane. Wprawdzie osiągnięta produkcja nie była wówczas zachęcająca do dalszych prac wiertniczych, niemniej stwierdzenie roponośności antykliny Pisarzowej jest cenną wskazówką, która winna być uwzględniona na wypadek podjęcia dalszych prac poszukiwawczych w rejonie nasunięć magurskich. Zwłaszcza dzisiejsza sytuacja przemysłu naftowego, a w szczególności geograficzne położenie obszaru Pisarzowej i Mordarki nie wykluczają możliwości podjęcia w dobie obecnej dalszych prac pionierskich w tej okolicy.

W archiwach śp. dra Weignera brak jest syntetycznego opracowania geologicznego przedmiotowej okolicy, znaleziono jedynie luźne notatki, na podstawie których starano się zrekonstruować przebieg i wyniki wierceń.

O. W.

Otwór „Ernuśka I" w Mordarce Ski „Miernik".

Otwór ten założono na wysadzie kredowym, w punkcie oddalonym o 1 500 m na wschód od Limanowej. Końcowa głębokość otworu 1 117 m.

Przebito następujące pokłady:

0— 178 m	łupki szare, mikowe, silnie piaszczyste,
178— 188 „	rogowce i łupki czarne,
258 „	łupki czarne i ciemno szare,
258—1117 „	kompleks szarych piaszczystych łupków, z wtrąceniami piaskowców, z częstymi żyłkami kalcytu.

Podczas wiercenia zanotowano następujące przejawy ropy i gazów:

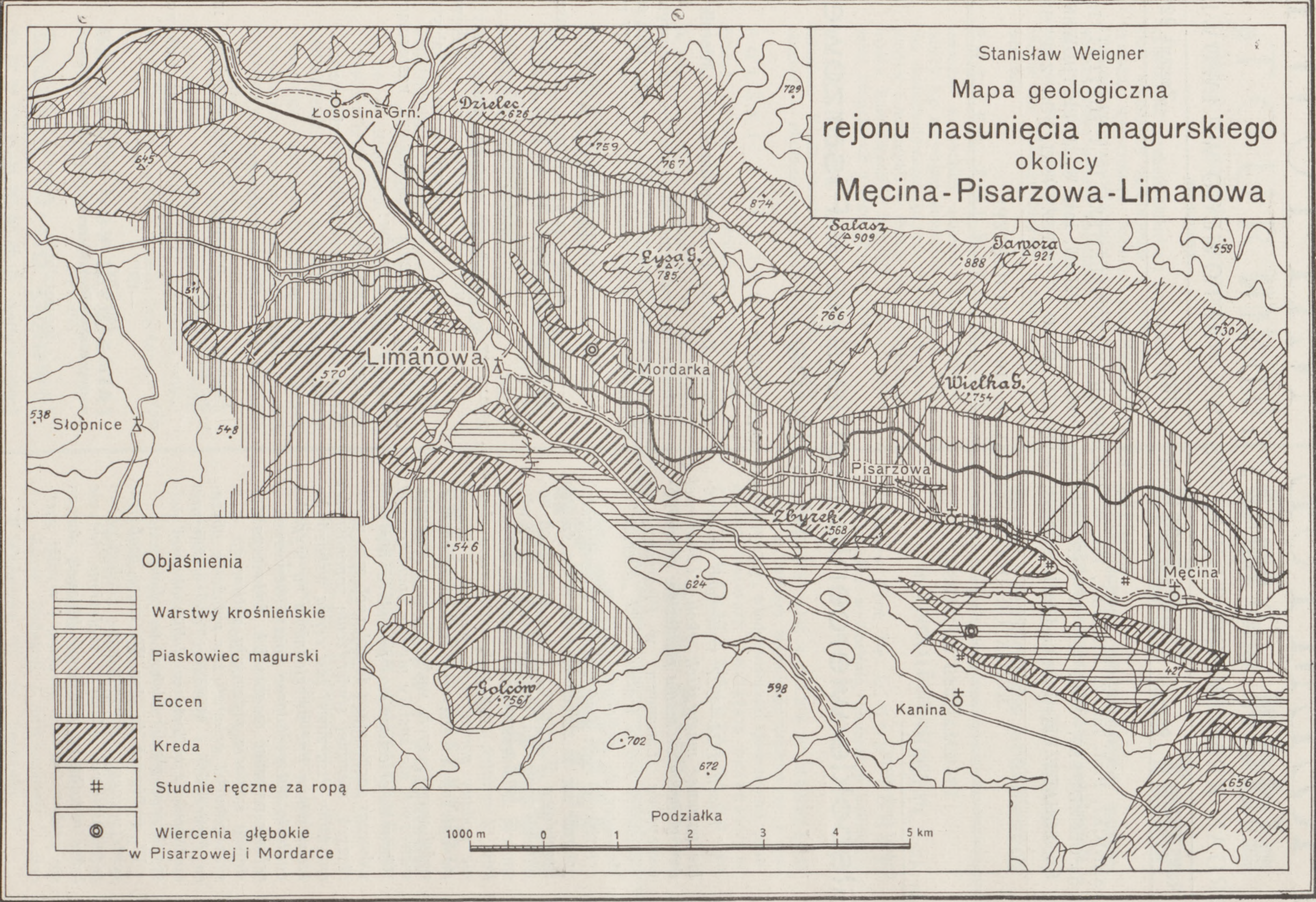
177—225 m słabe gazy,
352 m ślady gęstej ropy koloru zielonego,
480 „ słabe gazy,
591 „ słabe gazy,
598 „ ślady ropy,
610, 845, 876 i 964 m słabe gazy.

Analiza ropy, pobranej w głębokości 610 m, była następująca:

Ciężar gatunkowy 15° C — 0,842 — kolor oliwkowo-zielony.

—150°	0,7%
150—200	0,2%
200—270	17,7%
270—300	11,4%
pozostałość	63,5%
strata	0,5%

Brak asfaltu i parafiny.


Stanisław Weigner
Mapa geologiczna
rejonu nasunięcia magurskiego
okolicy
Męcina - Pisarzowa - Limanowa
Objaśnienia
Warstwy krośnieńskie
Piaskowiec magurski
Eocen
Kreda
Studnie ręczne za ropą
Wiercenia głębokie w Pisarzowej i Mordarce
Podziałka
1000 m 0 1 2 3 4 5 km
Łososina Grn.
Dzielec 626
Limanowa
Mordarka
Pisarzowa
Męcina
Kanina
Słopnice
Łysa G. 785
Wielka G. 754
Salasz 909
Jaworz 921
Zbyszek 568
Golców 756

Oprócz wody szutrowej, którą zamknięto rurami 12", nie napotkano w dalszym wierceniu horyzontów wodnych.

Zarurowanie otworu było następujące:

12"	0	—	75 m	
10"	0	—	501 „	
9"	0	—	514 „	(chwycone)
7"	494	—	900 „	
6"	0	—	1092 „	(chwycone)

Wiercono systemem kanadyjskim, bez żadnych poważniejszych wypadków. Wobec braku wyników wstrzymano wiercenie dnia 1 kwietnia 1927, i po wyciągnięciu rur, otwór zabito iłem.

nawiercono w głębokości 644 m, przy czym produkcja w ciągu jednego miesiąca wyniosła około 4 cysterny ropy.

W głębokości 733 m łyżkowano 2000 kg ropy dziennie. Silniejszy przypływ ropy wystąpił w głębokości 788 m, gdzie przy silnych gazach wydobywano 6400 kg dziennie.

Nową produkcję osiągnięto w głębok. 829 m, z początkowym wydobyciem 4500 kg dziennie. Horyzont ten eksploatowano od dnia 25 lutego do 10 czerwca 1926 r. Wydobycie sumaryczne wynosiło 8,8900 wagonów ropy.

W końcu, przy głębokości 936 m zauważono, pomimo pełnego otworu wody, ślady ropy i silne gazy.



Otwór „Claudius I" w Pisarzowej S. A. „Limanowa".

Celem eksploracji pięknego i łagodnie zbudowanego wysadu warstw krośnieńskich, rozpoznanego na znacznej przestrzeni w obrębie gminy Męcina i Pisarzowa, przystąpiło Tow. „Limanowa" do wiercenia głębokiego szybu poszukiwawczego, usytuowanego w odległości 1700 m na południe od kościoła w Pisarzowej. Wiercenie, rozpoczęte w lipcu 1924 r., osiągnęło w lipcu 1927 r. końcową głębokość 937 m.

Przewiercono następujące pokłady:

0—641 m kompleks złożony przeważnie z łupków ciemno szarych, mikowych, silnie piaszczystych, z nielicznymi wtrąceniami piaskowców,

641—831 m drobno-ziarniste piaskowce kwarcytowe i szare zbite piaszczyste łupki mikowe,

831—937 m seria piaskowców z nielicznymi cienkimi wkładkami szarych łupków piaszczystych.

Najczęstszym typem piaskowców była skała ciemno szara, drobnoziarnista z lepiszczem wapnistym i nielicznymi blaszkami miki.

Z powodu znacznych trudności przy zamknięciu horyzontów wodnych, których dokładne występowanie nie zostało sprecyzowane, wydzielenie horyzontów ropnych jest wątpliwe.

Pierwsze ślady ropy w ilości 1000 kg dziennie zauważono w głębokości 502 m. Po łyżkowaniu w ciągu jednego tygodnia wydobycie spadło do 100 kg dziennie. Nowy horyzont ropny

Daty odnoszące się do występowania horyzontów wody nie pozwoliły na dokładne odtworzenie, w jakiej głębokości poszczególne horyzonty się znajdowały. Można jedynie stwierdzić horyzonty solanki w głębokości 639 m oraz drugi horyzont w głębokości 849 m, o silniejszym ciśnieniu, wynoszącym 720 m od spodu. Horyzontu tego nie udało się zamknąć.

Analiza ropy pobranej z g ł ę b o k o ś c i 502 m, wykonana w Laboratorium rafinerii „Limanowej", dała wynik następujący:

Ropa:

barwa: jasno zielona	
ciężar gat. przy 15° C	0,8065
punkt krzepnięcia	+ 6,5° C
pocz. wrzenia	+ 40° C
pocz. dystylacji	+ 51° C

Analiza frakcjonowana:

51—150°	24,8%	obj.	c. g. 0,726
150—270°	29,6%	„	„ 0,805
270—300°	9,2%	„	„ 0,826
pozostałość	36,0%		
straty	0,4%		

Pozostałość ma punkt krzepnięcia + 30° C, wygląd wazelinowy. Około 4% parafiny.

Ropa łyżkowana z głębokości 788 m, również według analizy Laboratorium rafinerii „Limanowej", miała skład następujący:

ciężar gat. 15° C	0,8055
zapaln.	— 1° C
punkt krzepnięcia	+ 2° C

dyst. Engl.	100 cm³	180°	2,9%
pocz. wrzenia	49° C	190°	3,1%
pocz. dystylacji	75° C	200°	3,0%
		270°	17,1%
—150°	19,7%	300°	8,6%
150°—160°	2,8%	pozostałość	38,2%
170°	3,6%	straty dyst.	1,0%

Inż. Piotr ZUBRZYCKI
Katowice

Starunia jako teren naftowy w świetle dotychczasowych wierceń

Dokończenie.

Wpływ ciśnienia solanki na trwałość produkcji.

Ostatnie dni pracy jako kierownik ruchu otworu „Starunia I“ poświęciłem głównie obserwacjom szkodliwego wpływu solanki na trwałość produkcji względnie na jej spadek.

a) Obserwacja nad produkcją wydobywającą się z poza rur 6”: *z głębokości 651 m:*

	Produkcja	Spadek
1-sza dekada od 21 — 31/VII. 1929	5600 kg	
2-ga „	4250 „	24%
3-cia „	2750 „	50%
4-ta „	2440 „	56%
5-ta „	1730 „	69%
6-ta „	990 „	82,3%

b) Obserwacja nad produkcją wydobywającą się *z terenu odwierconego w czasie stójki z głębokości 677,40 m:*

Produkcja dnia 20/VIII	3680 kg	
„ „ 1/IX	300 „	91,8%

c) Obserwacje poszczególnych wybuchów ropy *w czasie wiercenia w głębokości 709 m:*

Dnia 19/IX o godz. 11.30 wybuch po 6 godzinnej przerwie wyrzucił ropy	500 kg
Tegoż dnia wyrzucił ropy o g. 13.30 wybuch po 2 godzinnej przerwie	2000 kg
Produkcja od g. 11.30 do g. 11.30 dnia następnego	5200 kg

Jeżeli odrzucimy pierwszych 500 kg otrzymanych z wybuchu, jako niemiarodajne, a za miarę przypuszczalnej produkcji przyjmiemy wydajność świeżo nawierconej warstwy roponośnej w przeciągu pierwszych dwóch godzin = 2000 kg — otrzymamy wydajność pierwotną *1000 kg/1 godz.* W czasie następnych 22 godzin uzyskano 3200 kg czyli przeciętna wydajność spadła do 145 kg na 1 godz.

Spadek ten wyrażony w procentach jest wyższy od 85,5% na 24 godzin.

O ile obliczenie wydajności poszczególnych warstw roponośnych w tych warunkach nawet w przybliżeniu było niemożliwe, o tyle powyższe obserwacje dały w przybliżeniu cyfry będące obrazem strat, spowodowanych wierceniem bez poprzedniego zamknięcia solanki.

II. Wiercenie.

Jeżeli pomimo odwiercenia 11 otworów i wielumilionowych wkładów dotąd nie osiągnięto ani w Staruni ani w Mołotkowie pozytywnego rezultatu, to przyczynę tego upatrywać należy przede wszystkim w trudnościach technicznych, jakie pionierskie wiercenia mają tam do zwalczania. Woski, iły, a w nich pływające piryty, pęczniejące w zetknięciu z wodą anhydrity, powodowały to, że na przykład w otworze *„Lelia“* rozpoczętym rurami 20”w głębokości 160 m zapuszczono już rury 5”, w 163 m — 4”, a o 1 m niżej chwycone zostały rury 3”.

Trudności techniczne były tym większe, ponieważ nieomal wszystkie pionierskie otwory wiercone były w strefie woskowej.

Ostatnie otwory „Geo“ i „Tadeusz“ wiercone poza strefą woskową, choć w pobliżu jej osiągnęły już większą głębokość, ale pierwszy otwór nie był w stanie pokonać pchania, a właściciele drugiego przedwcześnie odstraszały te trudności.

Wiercenia pierwszych 8-miu otworów systemem kanadyjskim ze względu tak na przewiercone warstwy jak i na ogromne ciśnienie terenowe nie były w stanie osiągnąć celu.

1. System wiertniczy.

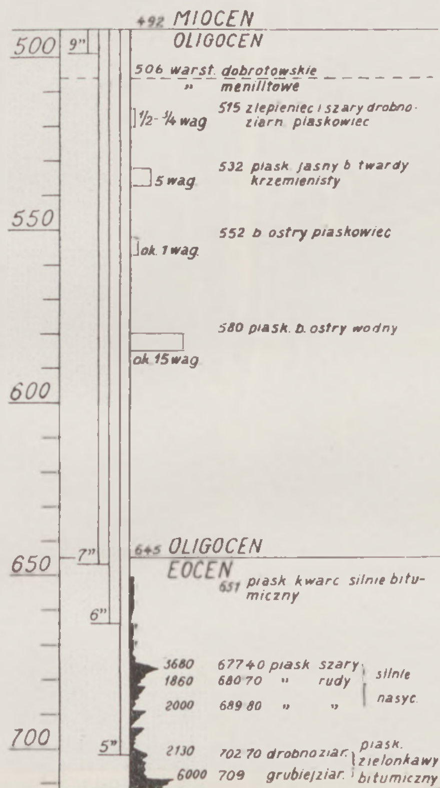
Przystępując do wiercenia otworu „Starunia I“ liczono wiele na powodzenie z powodu zmiany przestarzałego systemu kanadyjskiego *na system linowy,* którym można pracować kilkakrotnie prędzej i uniknąć częstszych instrumentacyj z powodu rwania się żerdzi.

W drugim miesiącu pracy przekonano się jednak, że i ten system w strefie czysto woskowej napotka większe trudności.

Przy zmianie dymensji w głębokości 129 m rury 14” wystające zaledwie 60 cm poniżej rur 16” zostały przychwycone tak, że zaledwie udało się je uruchomić, po uruchomieniu rur przy-

chwycony został w czasie pracy warsztat wiertniczy.

Szukając i badając przyczynę tego skonstatowałem, że chwytanie rur powodują głównie lepkość nawierconych warstw i klinowanie przez bryły pirytów, towarzyszących pokładom woskowym.



Rys. 3. Przekrój otworu „Starunia I“ przez przewiercone strefy wody i ropy.

Po usunięciu a raczej częściowym złagodzeniu tej przeszkody przez sypanie przed każdym marszem do otworu tłuczonej cegły, miękkiego piaskowca i drobnego szutru, nawiercono głębiej zlepieńce powodujące silne sypanie i gipsy bezwodne (anhydrity), pęczniejące i chwytające rury. Te ostatnie doprowadziły do zmiany systemu wiertniczego.

Od 376—500 m wiercono *gęstą płuczką systemem Trautzla.*

Pomimo wypożyczonego przez „Małopolskę“ przestarzałego aparatu, jaki miałem do dyspozycji, postęp wiercenia był zadawalniający (4 m na 24 godziny).

Do wiercenia użyto czystej wolnej od piasku zawiesiny iłowej o gęstości 1.30—1.40.

Po dojściu do warstw dobrotowskich wrócono do systemu linowego i wiercono nim do końca.

Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że w Staruni, szczególnie do wiercenia w warstwach mioceńskich, system kanadyjski nie nadaje się wcale. Nie zdał dotąd egzaminu również system „Rotary“, użyty przez Tow. „Małopolska“ do wiercenia otworu „Przyszłość II“.

Gęsta płuczka, jaką się używa przy wierceniu systemem „Rotary“, utrudniła obserwacje, tak że znaczna ropa została niepostrzeżenie przewiercona [3]). System ten, pomijając ogromne koszty, nie uchronił również otworu przed zagwożdżeniem, które spowodowało likwidację jego przed osiągnięciem celu jeszcze w warstwach mioceńskich.

Z pięciu systemów wiertniczych użytych dotąd przy wierceniu w Staruni jako najodpowiedniejszy okazał się kombinowany system linowy z systemem płuczkowym Trautzla; ten ostatni jak w otworze „Starunia I“ tak i w otworze „Nadzieja 3“ służył do wiercenia w formacji mioceńskiej.

Po osiągnięciu 648.60 m w otworze „Starunia I“, gdzie nawiercone zostały ślady ropy i warstwy gazonośne, *stojąc wciąż na jednym miejscu, wyrobiono powały 644 m* w rurach 7" [4]). Znacznie większe jeszcze powały wyrobiono w otworach „Geo“ i „Metzger 3“.

Tworzenie się pował powodowane jest ciśnieniem słupa solanki na dolne warstwy terenu, zawierającego gazy, znajdujące się pod silnym ciśnieniem terenowym.

Solanka, dostając się wraz z postępem wiercenia w głąb terenu gazonośnego, absorbuje pod ciśnieniem słupa cieczy duże objętości gazu, w myśl prawa Henry'ego i w zależności od koncentracji soli mineralnych w roztworze solanki.

W konsekwencji powoduje to obserwowane już przez Höffera gwałtowne eksplozyjne wybuchy. Wybuchy tego typu tą też istotną przyczyną tworzenia się pował.

Wybuch, jaki nastąpił w otworze „Starunia I“ po próbie zamykania wody w terenie gazonośnym słyszany był w odległości 3 km, a w parę dni później w czasie wyrabiania powały podrzucony został warsztat wiertniczy z taką siłą, że na obciążniku utworzył się węzeł z liny wiertniczej.

Uświadomienie przyczyny tworzenia się pował pomagało mi zwalczać skutki, ale nie usunęło samej przyczyny.

Usunąć przyczynę tworzenia się pował można jedynie przez należyte oddzielenie solanki od terenu gazonośnego, tj. przez zamknięcie wód w odpowiednim miejscu przed osiągnięciem warstw eoceńskich, w menilitach poniżej strefy wodonośnej (4-go horyzontu wodnego).

2. *Sypliwość, pchanie warstw i powały.*

Na szczególną uwagę technika wiertniczego zasługuje w Staruni sypliwość terenu, a w związku z tym manipulacje rurami.

W czasie wiercenia otworu „Starunia I“ w rurach 12" na 36.20 m odwierconego otworu wyrobiono zasypu 384 m, tj. na każdy 1 m otworu przeszło 10 m było zasypu.

Dla charakterystyki pracy w otworze „Starunia I“ przytaczam tu następujące cyfry:

---

[3]) Dzięki przypadkowi po zlikwidowaniu już otworu „Przyszłość 2“ spostrzeżono ropę i wyeksploatowano 472 tony.

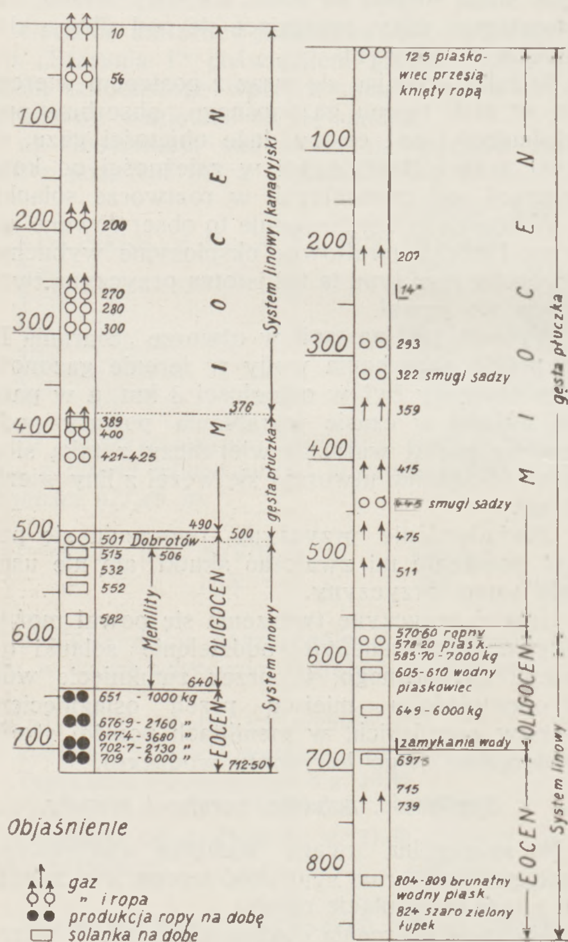
[4]) Powały sięgały 87,50 m od spodu, dziennie wyrabiano do 144 m.

Przy wierceniu otworu od 0 do 501 m zużyto na pracę po odliczeniu stójek razem godzin 3874, z czego:

1. na wiercenie	779 godz.	czyli 20%
2. na wyrabianie zasypu i łyżkowanie	797 „	„ 20,6%
3. na manipulację rurami	2143 „	„ 55,4%
4. na instrumentacje	155 „	„ 4%
	3874 godz.	100%

Z powyższego zestawienia widoczne jest, że 76% pracy zużyto na zwalczanie zasypu i manipulację rurami, z czego najmniej 50% spowodowane było przez nieodpowiadający terenowi wybór systemu wiertniczego.

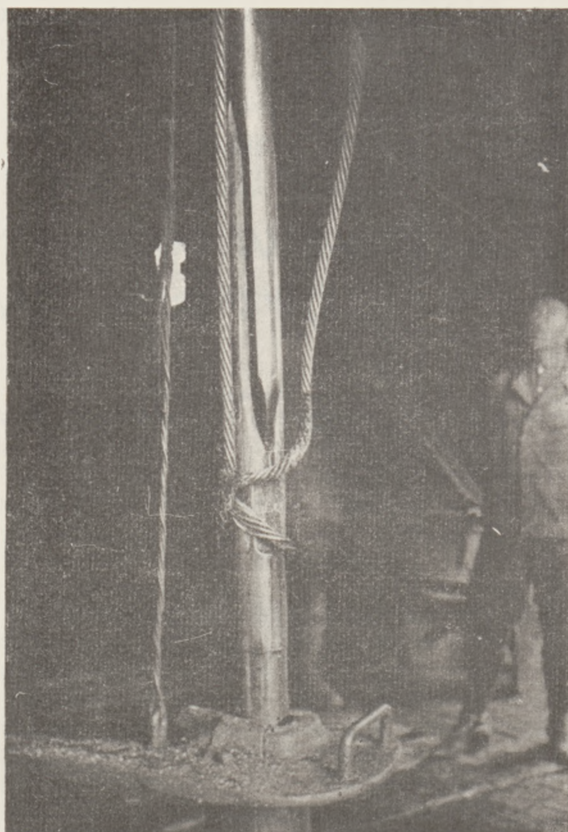
Po zmianie systemu wiertniczego linowego na płuczkowy, zasypu niemal że się nie odczuwało, ponieważ płuczka wynosiła miał, a manipulacja rurami była znacznie ułatwiona.



Rys. 4. Przekrój przez otwory „Starunia I" i „Nadzieja 3".

Z pchaniem warstw w tym znaczeniu, jak to się rozumie przy wierceniu w Borysławiu i na innych naszych terenach, gdzie ciśnienie terenowe i gazy wypychają szczególnie ilaste warstwy do odwiertu, w „Staruni I" do odwierconej przeze mnie głębokości, nie miałem do czynienia, z małym wyjątkiem — przy przewierceniu wosku.

Jedną z największych jednak trudności, jakie przy pracy nasuwają się w Staruni, jest *tworzenie się pował* mylnie nazywanych w dziennikach wiertniczych jako pchanie (Auftrieb).



Gwałtowny wybuch gazu podrzuca świder i z liny tworzy węzeł na nożycach.

Fot. inż. B. Zubrzycki.

Jak w otworze „Geo" tak i „Metzger 3" tworzenie się pował spowodowało likwidację tych otworów, a w otworze „Przyszłość 2", wierconym systemem Rotary, spowodowało zagwożdżenie i również likwidację.

3. Zamykanie wód i ciśnienie terenowe.

Wobec analogii, jaka widoczna była pomiędzy otworem „Starunia I", a „Metzger 5" po przewierceniu 4-tej z rzędu solanki w warstwach menilitowych, w poczuciu odpowiedzialności za wynik w pracy, zwróciłem się do akordanta i do firmy „Premier" z propozycją przystąpienia do zamknięcia górnych wód w menilitach z obawy, aby nie wejść w warstwy gazonośne względnie ropne.

Ze względu jednak na stosunkowo małą dymensję rur w obawie utraty jej „Premier" nie zgodził się na moją propozycję i postanowił wiercić w głąb.

W głębokości 648,60 m nawiercone zostały znaczniejsze gazy i ślady ropy.

Dnia 28/IV 1929 r. stwierdzono komisyjnie:

„Głębokość otworu „Starunia I" 648,60 m. Z otworu płynie solanka w ilości około 16 wagonów na dobę. W otworze kotłuje, przy czym

wydobywają się w znacznej ilości gazy, a od czasu do czasu słychać charakterystyczny huk z głębi. Z wodą płyną wyraźne małe ilości ropy o zapachu benzynowym.

Ilość ta od dnia 23 bm. nieco się zwiększyła bez pogłębienia otworu. Według obserwacji prowadzonych w czasie wiercenia surowica pochodzi z głębokości 515, 532, 556 i najsilniejsza z głębokości 580 m.

Pokłady: Od 0 do 493 m, formacja solonośna z gipsem, solą i śladami wosku.

Od 493 do 508 m szare twarde słabo burzące łupki.

Od 508 do 610 m piaskowce grubo i drobnoziarniste nie burzące szare z wtrąceniami łupków czarnych w tym w głęb. 568 m okruchy rogowca.

Od 610 do 638 m czarne łupki bitumiczne.

Od 638 do 648 m piaskowce ciemne drobnoziarniste, nieburzące; miejscami w piaskowcach tych wpryśnięcia substancji bitumicznych. Barwa piaskowców i łupków przybiera odcień szarozielony.

W n i o s k i:

1. Otwór znajduje się w 68 m pod ostatnio stwierdzonym przypływem wody.
2. Pod wzmiankowanym wyżej przypływem wody występowała od 610 do 638 m wybitna ławica łupków bitumicznych.
3. Od głębokości 638 do 648 m zaznaczyła się charakterystyczna zmiana pokładu, w którym zaczęły przeważać piaskowce.
4. W piaskowcach tych ukazały się wyraźne ślady ropy i gazu. Fakty powyższe przemawiają, aby w otworze „Starunia I" przystąpić niezwłocznie do zamknięcia wody.

Protokół podpisali:

Dr Tołwiński, inż. Żelechowski, inż. P. Zubrzycki

Wobec tego, że tak miejsce jak i wybór metody zamknięcia wód zastrzegła sobie firma „Premier", otrzymałem z góry instrukcję: zamknięcie wody w terenie zawiesiną iłową.

Zamknięcie wody w terenie teoretycznie polegać miało na tym, aby pory warstw wodonośnych, którymi przedostawała się solanka do otworu zabić mleczkiem iłowym w znacznym promieniu od otworu i w ten sposób izolować strefę wodonośną od dolnych warstw, mających się nawiercić.

Przed przystąpieniem do właściwej pracy zmierzyłem ciśnienie wydobywającej się solanki.

W ciągu 24 godzin stójki manometr założony na głowicę wskazywał 28 atm, stąd przyjąłem jako wysokość ciśnienia hydrostatycznego solanki: $(648,6 \times 120) + 28 = 105$ atm.

Zawiesinę iłową stanowił rozrzedzony w słodkiej wodzie czysty plastyczny ił bez jakiejkolwiek domieszki piasku i posiadał ciężar gatunkowy 1,55. Przewód zawiesiny stanowiły rury płuczkowe 2" i sięgały do 647,14 m, rury 7" sięgały do 647,05 m.

Ilość surowicy wypływającej z otworu bezpośrednio przed przystąpieniem do zamykania wynosiła 110 m^3 na 24 godziny.

Do dyspozycji stały dwie pompy; jedna do 30 atm ciśnienia i druga do 150 atm.

Do otworu, po wypędzeniu solanki, wtłoczono 108 m^3 zawiesiny iłowej.

Najwyższe ciśnienie na manometrach na pompie i na przewodzie dochodziło powyżej 150 atm, przy czym pękło szkło na manometrze od pompy i wyżłobiły się wentyle. Po wymianie wentyli pracowano na przemian obydwiema pompami przez pierwsze trzy dni, przy czym ciśnienie ustaliło się na 27 atm, a więc nie przewyższało hydrostatycznego ciśnienia solanki w terenie. W następnych dwóch dniach pracowano wyłącznie silną pompą i doprowadzono ciśnienie w rurociągu pierwszego dnia do 47 atm, a następnego do 56 atm. Spadek ciśnienia w rurociągu na 24 godz. wyniósł 5 atm.



Widok szybu „Starunia".
Fot. inż. B. Zubrzycki.

Najwyższe ciśnienie wywarte na teren było: $(648,6 \times 1,55) + 150 = 250,5$ atm) [5] i przewyższało hydrostatyczne ciśnienie o 145,5 atm.

Wprasowane w powyższy sposób mleczko iłowe, wstrzymało ciśnienie solanki i dostanie się do otworu zaledwie na 190 godzin. Po czym nastąpił wspomniamy już wybuch, który wraz z solanką wyrzucił na wierzch skruszoną skałę.

Obrany przez „Premier" sposób zamykania wód w terenie, gdzie chodzi o zamknięcie wody słodkiej przy małym ciśnieniu terenowym

[5]) 648,6 — głębokość otworu; 1,55 — ciężar gat. mleczka iłowego; 150 — ilość atm na manometrze.

mogłoby dać jak najlepsze wyniki, ale w „Staruni" sposób ten dał wynik ujemny.

Eksperyment ten pomimo nieudania się pokazał, że w Staruni mamy do czynienia z ogromnym ciśnieniem terenowym, bo przewyższającym 250 atm.

Dalsze poważniejsze próby zamknięcia wód opracowane przez w tym celu zwołaną komisję techniczną T-wa „Premier" w toku pracy z nieznanych przeze mnie powodów zostały przerwane.

Pogłębianie otworu po nieudałym zamknięciu solanki było już zniszczeniem terenu. Udary świdra w terenie roponośnym poprzedzało ciśnienie solanki powyżej 80 atm, więc każda kropla ropy nim się dostała na wierzch musiała tę przeszkodę pokonać.

Uchwycone przeze mnie 2 000 kg ropy w przerwie 2 godzin pomiędzy dwoma wybuchami odpowiada wydajności terenu około 25 tonom na 24 godzin przy ciśnieniu hydrostatycznym 85 atm. Jaką byłaby wydajność, gdyby tego ciśnienia nie było — pozostało tajemnicą.

Zamykanie wód oddzielających strefę wodonośną od strefy roponośnej stanowi dziś najważniejszy dla zagłębia Starunia—Mołotków problem do rozwiązania.

III. Porównanie otworu „Starunia I" z resztą otworów odwierconych w Staruni i Mołotkowie.

Miocen. Szukanie ściślejszej analogii pomiędzy poszczególnymi otworami w formacji mioceńskiej nastręcza dużo trudności, toteż ograniczyć musiałem obserwacje swoje do nawierconych w poszczególnych otworach wosku, gazu i ropy.

Porównując otwór „Starunia I" do reszty otworów wierconych wcześniej widzimy, że leży on znacznie wyżej, tj. bliżej przypuszczalnej osi siodła.

Kiedy w otworze tym wosk i ślady ropy dowiercone zostały w górnych 10 m, to w otworze „Korn" i „Migeles" według notatki dziennika dopiero w 84, względnie 167 m.

Oligocen. Znalezienie granicy, gdzie się kończy miocen, a rozpoczyna się oligocen było szczególnie trudnym. Amerykanin Conndly, kierownik wiercenia otworu „„Metzger 5" pomimo nadzwyczajnej ścisłości w notowaniu obserwacyj swoich, nie wymienia ani łupka menilitowego, ani rogowca, tak charakterystycznych warstw dla tej formacji, bo leżało to poza granicami jego zainteresowań i wiedzy.

Po skonstatowaniu w dołach łyżkowych przy otworach „Metzger 4", „Metzer 5" i „Geo" istnienia warstw menilitowych dla określenia głębokości, w której te warstwy przychodzą, zniewolony byłem uciec się do metody praktycznej, tj. do twardości skał, wyrażającej się w postępie wierceń.

W dzienniku otworu „Metzger 5" czytamy np.: Gray + Black Shiefer uwiercono 43 cm w głąb, 504,29 m Rock 15 cm, Hardrock + Shiefer 32 cm. Black Shiefer 10 cm i td.

Kiedy z postępu 1,50—2,00 m na 12 godzin wiertnik przechodzi do 10—30 cm na 12 godzin z pewnością można twierdzić, że z miocenu świder już wyszedł i pracuje w najtwardszych warstwach oligocenu (menilitach).

W dzienniku otworu „Geo" w głębokości 783 m notowano: „Piaskowiec kwarcowy, drobnoziarnisty z łupkiem czarnym". Postęp wiercenia minimalny. Przewiercona płyta ma miąższości przeszło 20 m i zawiera gazy. Nawiercenie tej płyty przyjąłem jako początek warstw menilitowych.

W powyższy sposób orientując się w przewierconych pokładach w Staruni, jako koniec miocenu a początek oligocenu oznaczam:

„Metzger 5"	około 505 m	
„Metzger 4"	„ 510 „	
„Geo"	„ 780 „	
„Tadeusz"	„ 860 „	(830?)

Szczególnie duże podobieństwo widoczne jest pomiędzy otworami „Starunia I" i „Metzger 5" w nawierconych solankach, według których orientowałem się przy wierceniu, a mianowicie nawiercono solankę:

w wtworze „Metzger 5"		w otworze „Starunia I"	
„Salt 1"	560 m	„Solanka 1"	515 m
„ 2	579 m	„ 2	534 m
„ 3	610 m	„ 3	552 m
„ 4	638 m	„ 4	580 m

W otworze „Geo", w którym przy wierceniu trzymało się pełny otwór wody, określenie w jakiej głębokości przychodziły wody — było trudniejszym. Notatka w dzienniku przy nawierconej głębokości 851,40 m „przyszło około dwa wagony solanki" wyraźnie stwierdza, że w górnych menilitach nawiecono znaczniejszą wodę. Druga notatka tegoż dziennika „przy głębokości 858 m „przyszły ślady ropy, które zabarwiają wychodzącą z otworu wodę", stwierdza, że pod wodą 7 m głębiej przyszły ślady ropy.

Obie notatki wzięte razem, stwierdzają:

1. W otworze „Geo" przewiercono wodę o wielkim ciśnieniu hydrostatycznym podobnie jak w „Staruni I", ponieważ „woda wychodziła z otworu", głębokiego 858 m, ciśnienie to musiałoby być większym od słupa solanki wysokości 858 m, co odpowiadałoby zmierzonemu ciśnieniu solanki w otworze „Starunia I", to jest 105 atm.
2. 7 m głębiej pod nawierconą wodą, a więc przypuszczalnie w tych samych warstwach (menilitowych) przyszły ślady ropy, które pomimo tak wielkiego ciśnienia hydrostatycznego „zabarwiały" solankę. Powyższa notatka świadczyłaby również o tym, że w otworze „Geo" dolny oligocen w czasie wiercenia zawierał jeszcze warstwy roponośne.

Szukając analogii w dalszym ciągu pomiędzy poszczególnymi otworami w Staruni, znajdujemy ją pomiędzy otworem „Starunia I" i „Nadzieja 3" (rys. 4).

W miocenach analogia ta jest zupełna, o ile się uwzględni, że przy wierceniu różnymi systemami wynik obserwacji nie może być identyczny. Przy wierceniu na sucho najmniejsze ślady gazu uchwycić mogłem, kiedy ten sam gaz przy gęstej płuczce nie był dostrzegalny, stąd też różnica w obserwacjach zanotowanych w dziennikach wiertniczych tych otworów.

W otworze „Starunia I" śladom ropy towarzyszą małe gazy, a w „Nadziei 3" gazy te nie są notowane, ponieważ tłumione były przez płuczkę.

W oligocenie widzimy na początku również zupełną analogię tak w jednym jak i w drugim otworze po nawierceniu warstw dobrotowskich mamy ślady ropy.

W menilitach analogia panuje w dalszym ciągu, pierwszą solankę w „Staruni I" notowano „1/2 do 3/4 wagonu w 515 m", w otworze „Nadzieja 3", tę samą solankę notowano w 585,70 m „solanka 7 000 kg/24 godz.".

Ostatnią solankę w „Staruni I" notowano w głębokości 582 m, w „Nadziei 3" w 649 m „solanka dalej 6 000 kg".

Po przewierceniu menilitów a dowierceniu oecenu sytuacja się zmienia, w miejsce potężnej bo blisko 60 metrowej strefy roponośnej eocenu przewierconej w „Staruni I" w otworze „Nadzieja 3" notowana jest w miejsce ropy woda, a zaledwie w dwóch miejscach w 715 i 739 m notuje się gazy — „silne gazy przepychają solankę".

Dla wiertnika obznajomionego z działaniem wody w strefie roponośnej ta zmiana jest zrozumiałą i stanowi dowód, że teren w promieniu 180 m, tj. w odległości otworu „Nadzieja 3" od „Staruni I" jest już zawodniony. Ropa z pierwotnego swego łożyska wypchana została dalej w inne warstwy, a miejsce jej zajęła solanka.

Jak daleko sięga inwazja solanki w teren roponośny tego zagłębia określić nie można bez podjętej w tym celu i solidnie wykonanej pracy.

Zamierzone w ostatnich czasach wiercenie Towarzystwa „Galicja" nie da nam na to pytanie odpowiedzi, ponieważ otwór założony został w odległości już objętej solanką (170 m od „Staruni I"), a poza tym system „Rotary", jakim towarzystwo rozpoczyna wiercenie najmniej, moim zdaniem, nadaje się do pracy pionierskiej i badania wód.

Z pośród otworów w zagłębiu Starunia—Mołotków, na szczególną uwagę tak geologa, jak i technika zasługują otwory „Metzger 3" i „Przyszłość 2" położone w Mołotkowie na granicy Staruni. Oba otwory wykazały produkcję i nadzwyczaj wielkie ciśnienie terenowe. Dziś przeszły już do legendy — wybuch ropy na „Metzgerze 3" w roku 1900, który wyrzucił w ciągu 2 godzin trzy wagony ropy i zabił otwór, aż do wierzchu kamieniami, pochodził z głębokości 556 m, a więc przypuszczalnie jeszcze z warstw mioceńskich. Przypuszczenie to potwierdza wiercenie T-wa „Małopolska" otworu „Przyszłość 2", który w głębokości 785,50 m według zdania geologów nie wyszedł jeszcze z miocenu.

I w tym otworze wierconym systemem „Rotary", a odległym zaledwie o 70 m od „Metzgera 3" nawiercone silne gazy powodowały wybuch, a w związku z tym, utrącenie warsztatu wiertniczego i likwidację otworu. Po zlikwidowaniu już szybu, dzięki przypadkowi, przedarły się ze spodu ropa i gazy, przy czym gazy wydobywały się terenem w odległości kilkunastu metrów od otworu, a ropy samoczynnie wydostało się na powierzchnię przeszło 500 ton [6]).

Z jakiej formacji pochodziła wydostająca się ropa z otworu „Przyszłość 2", ani kierownik, ani geolog stale obserwujący otwór, powiedzieć nie mogli.

Sądząc z analizy chemicznej przypuszczać należy, że to była ropa ze starszej formacji, ponieważ ropa mioceńska jest znacznie lżejsza i więcej benzynowa.

1. Ropa z głęb. 423 m z formacji mioceńskiej wydostająca się na powierzchnię z poza rur 9" w otworze „Starunia I" destylowana w laboratorium Stacji Geologicznej w Borysławiu dała wynik: ciężar gat. przy 15° C — 0,830, do 150° C destylow. 25,1 cm^3 według Englera.
2. Ropa z głęb. 501 m, pochodząca z warstw dobrotowskich, dystylowana w Laboratorium Małopolski w Bitkowie dała wynik: ciężar gat. przy 15° C — 0,845, do 150° C destylowała 10,6 cm^3.
3. Ropa z otworu „Przyszłość 2" według analizy stacji geolog. w Borysławiu wykazała: ciężar gat. przy 15° C — 0,854, do 150° C wydestylowała 11,9 cm^3.

Porównanie wyników powyższych analiz przemawia za tym, że tym nieznanym miejscem, skąd się przedostała ropa do otworu „Przyszłość 2" nie jest miocen, z którego zdaniem geologów wiercenia nie wyszły, a starsza formacja oligocen, a może i eocen, co byłoby jednym z dowodów więcej, że otwór ten podobnie jak „Metzger 3" założony i wiercony był na szczelinie, którą ropa starsza przedostała się do młodszych formacji.

IV. Analiza chemiczna ropy z otworu „Starunia I".

Analiza ropy pochodzącej z warstw eoceńskich dokonana przez prof. dra Pilata, wykazała duże podobieństwo do zasadniczej marki ropy borysławskiej. („Nafta" Nr 6—7, 1932 r., str. 155—156).

Ciężar gatunkowy ropy	0,871
Benzyna 760/70	11%
Nafta	29%
Olej gazowy lekki	26%
Olej smarowy	14%
Parafina	6,5%
Koks	4%
	90,5%

[6]) Towarzystwo „Małopolska" uchwyciło 472 tony i oddało właścicielowi gruntu otwór z produkcją około 14 ton miesięcznie (14,019 kg w maju 1932 roku).

Normy właściwości przetworów naftowych i normalnych metod ich badań

Pierwszy projekt Norm przetworów naftowych i metod ich badań, opracowany przez Podkomisję smarów i oliwienia, ustanowioną uchwałą I-go Zjazdu Chemików Polskich, wydany został w roku 1927 przez Krajowe Towarzystwo Naftowe we Lwowie w formie broszury, która w braku właściwych norm, była w swoim czasie jedyną podstawą do oceny właściwości produktów naftowych.

W następnych latach Podkomisja smarów i oliwienia, wcielona w ramy P. K. N., opracowała systematycznie „Normy właściwości przetworów naftowych i normalnych metod ich badań", które ukazały się w listopadzie 1933 r.

To pierwsze wydanie Norm naftowych zostało wyczerpane w ciągu kilku miesiący.

Postępy w przeróbce ropy naftowej oraz rozwój przemysłów, stosujących przetwory naftowe, sprawiły, że Normy naftowe, zawarte w I-ym wydaniu, zaczęły domagać się nowelizacji. Z tego powodu, zorganizowana w międzyczasie Komisja Przetworów Naftowych P. K. N. stanęła wobec konieczności gruntownego zrewidowania zarówno norm właściwości przetworów, jak i metod ich badań. Do planowanego nowego wydania norm trzeba było włączyć pominięte w I-ym wydaniu normy dla smarów stałych, wazelin i asfaltów oraz normę na olej izolacyjny, opracowaną wspólnie z Komisją Olejów Izolacyjnych przy Stowarzyszeniu Elektryków Polskich.

Do pracy nad nowym wydaniem norm Komisja Przetworów Naftowych wyłoniła 32 Podkomisje, złożone ze specjalistów, którzy przygotowali projekty poszczególnych norm i metod analitycznych. Projekty te zostały opracowane przez Komitet Redakcyjny, a następnie przedyskutowane i przyjęte na plenarnych posiedzeniach Komisji Przetworów Naftowych P. K. N. w dniach 16 i 17 grudnia 1933 r. we Lwowie oraz 10 maja 1936 r. w Borysławiu.

Projekt Norm właściwości przetworów naftowych został ogłoszony w zeszycie 19 i 20 z roku 1936 „Przemysłu Naftowego", uznanego za oficjalny organ Komisji Przetworów Naftowych P. K. N., zaś Metody badań były wyłożone do przejrzenia — zgodnie z przepisami — w Sekretariacie Generalnym P. K. N.

Wydane obecnie normy składają się z dwu odrębnych działów. W pierwszym dziale zgrupowano wszystkie przetwory naftowe codziennego użytku z wyznaczeniem tzw. „właściwości minimalnych", tj. cech, jakim musi dany przetwór odpowiadać, jeżeli nie ma być uznany jako nienadający się do danego zastosowania.

W dziale tym ukazały się po raz pierwszy oryginalne Polskie Normy dla tak ważnych przetworów, jak oleje samochodowe, olej izolacyjny, asfalty drogowe itp.

W drugim dziale zebrano w Normach szczegółowy opis normalnych metod badania przetworów naftowych. Tutaj zamieszczono m. in. oryginalne polskie metody badania sulfokwasów naftowych i ich mydeł oraz uporządkowano metody pobierania próbek do analiz rozjemczych.

Ta druga część przedstawia się jako wyczerpujący podręcznik laboratoryjny, napisany w sposób przystępny dla chemików ze średnim wykształceniem.

W wielu miejscach normy są nagięte do tendencji, jakie w chwili obecnej panują w dziedzinie międzynarodowej normalizacji przetworów naftowych. Gdzie tylko było wskazane, nawiązano do tradycji technicznej naszego przemysłu naftowego.

Całość norm uzupełniają liczne tablice, nomogramy specjalne, stanowiące ważną pomoc w pracy laboratoryjnej, oraz kilkadziesiąt oryginalnych, bardzo przejrzystych rysunków.

Wzorową pracę wykonała Komisja Przetworów Naftowych, w porozumieniu z Głównym Urzędem Miar, w dziale uporządkowania termometrów specjalnych.

Nowe Normy wprowadzają ład w całą dziedzinę zastosowania przetworów naftowych, stwarzając możność łatwego porozumienia się pomiędzy poszczególnymi laboratoriami.

Należy stwierdzić, że świeżo wydane Normy Naftowe posiadają wysoką wartość naukową i techniczną. Zapełnią one lukę w naszym piśmiennictwie technicznym, odczuwaną dotkliwie zarówno przez przemysł naftowy, jak i przez ogół konsumentów przetworów naftowych.

Nowe wydanie Norm jest wynikiem wysiłku grona polskich inżynierów i naukowców, którzy zadaniu temu poświęcili kilka lat bezinteresownej pracy, osiągając ten rezultat, że nowe Normy Naftowe nie tylko dorównują najlepszym wzorom zagranicznym, ale je w pewnych działach przewyższają.

W skład Komisji Przetworów Naftowych, która opracowała Normy, wchodzili:

Przewodniczący:

Prof. dr St. Pilat — Politechnika we Lwowie

Sekretarz:

Inż. W. Junosza-Piotrowski — Rafineria „Galicja" w Drohobyczu

Komitet Redakcyjny:

Pracami Komitetu Redakcyjnego kierowali:

Dr H. Burstin — Rafineria „Galicja" w Drohobyczu

Inż. W. Grossman — Wydz. Techniczny T-wa „Karpaty" w Warszawie

Członkowie:

Inż. J. Sereda — Katedra Techn. Nafty Politechniki we Lwowie
Inż. B. Żmudziński — Min. Komunikacji, Pracownia do Badań Przetworów Ropnych PKP. w Drohobyczu
Inż. F. Rosenkranz — Raf. „Galicja“ w Drohobyczu.

Poza tym współpracowali z Komitetem Redakcyjnym:

Inż. F. Chierer — Raf. „Gal. Karp. Naft. Tow. Akc.“ w Jedliczu
Inż. M. Flecker — Raf. „Vacuum Oil Co“ w Czechowicach
Dr Z. Łahociński — P. F. O. M. „Polmin“ w Drohobyczu.

Członkowie Komisji Przetworów Naftowych:

Dyr. Z. Biluchowski — P. F. O. M. „Polmin“ w Drohobyczu
Inż. T. Brzozowski — Instytut Badań Uzbrojenia w Warszawie
Dyr. inż. E. Dawidson — Raf. „Gazy Ziemne“ we Lwowie
Inż. F. Grossman — Biuro Badań Techn. Broni Panc. w Warszawie
Dr W. Kasperowicz — Główny Urząd Miar w Warszawie
Inż. B. Konorwski — Ska Akc. „Wola“ w Warszawie
Dyr. dr J. Kozicki — Koncern Naft. „Małopolska“ we Lwowie
Inż. F. Limbach — P. F. O. M. „Polmin“ w Drohobyczu
Inż. F. Lindner — Ska Akc. „Giesche“ w Katowicach
Inż. A. Lutze-Birk — Warsztaty Autobusów Miejskich w Warszawie
Inż. T. Marcinkiewicz — Tow. Naft. „Galicja“ we Lwowie
Inż. M. Mączyński — Drogowy Instytut Badawczy w Warszawie
Inż. B. Mielnikowa — Inst. Techn. Lotnictwa Warszawa
Dr T. Mikucki — Krajowe Tow. Naftowe we Lwowie
Inż. S. Niementowski — Raf. Gal. Karp. Naft. T. A. w Jedliczu
Mjr inż. J. Obłoczyński — Ministerstwo Spraw Wojskowych
Inż. A. Olakowski — Raf. „Standard-Nobel“ w Libuszy
Inż. F. Reicher — Centr. Labor. Cukrow. w Warszawie
Dr J. Roliński — Główny Urząd Miar w Warszawie
Dr S. Suknarowski — Raf. „Gal. Karp. Naft. Tow. Akc.“ w Jedliczu
Dr inż. W. Skalmowski — Min. Komunikacji (Dep. Dróg Kołowych)
Inż. J. Tuszyński — Inst. Techniczny Lotnictwa w Warszawie
Dyr. inż. D. Wandycz — Polski Eksport Naftowy we Lwowie
Prof. dr R. Witkiewicz — Politechnika we Lwowie
Śp. dyr. inż. Z. Zarzecki — Związek Polskich Produc. i Rafinerów
Kom. ppor. inż. Wielogórski — Kierownictwo Marynarki Wojennej.

Ponadto brali udział w pracach Komisji Przetworów Naftowych P. K. N.:

Inż. Z. Fleiszerówna — P. F. O. M. „Polmin“ w Drohobyczu
Inż. R. Glaser — Stacja Doświadczalna w Borysławiu
Dr inż. S. Rachfał — „Petrolea“ w Borysławiu
Dr inż. Z. Tomasik — P. F. O. M. „Polmin“ w Drohobyczu.

Odczyty Red. A. Macha o przemyśle naftowym

Przed dwoma laty przebywał w naszych zagłębiach naftowych znany prelegent śląski, p. red. Mach z Katowic, który przy poparciu p. wicewojewody Chmielewskiego (wówczas starosty drohobyckiego) oraz sfer przemysłowych, wygłaszał dla pracowników przemysłu naftowego prelekcje na temat Górnego Śląska, ilustrowane przeźroczami i filmami. W czasie swego 8-mio miesięcznego pobytu na terenach naftowych, p. red. Mach gromadził materiały do prelekcji na temat polskich zagłębi naftowych i gazowych, ilustrowanych przeźroczami i filmami.

Po dwuletnich przygotowaniach, p. Mach wygłasza obecnie prelekcje naftowe dla pracowników Wspólnoty Interesów, największego przedsiębiorstwa śląskiego, zatrudniającego z górą 35 000 pracowników. Protektorat nad tymi prelekcjami objął naczelny dyrektor Wspólnoty Interesów p. inż. Bronisław Kowalski, a organizacją zajęły się Rady Robotnicze poszczególnych zakładów przy poparciu dyrekcyj. Ostatnio prelekcje naftowe odbyły się w Wielkich Hajdukach dla pracowników huty i stalowni Batory i zgromadziły wraz z rodzinami około 4 000 słuchaczy, a więc liczbę naprawdę imponującą.

Głosy Rad Robotniczych, które znalazły się w naszym posiadaniu, są tak charakterystyczne, że w urywkach je zacytujemy:

„Prelekcje te — pisze Wydział Rady Robotniczej huty Batory — zgromadziły około 2 000 pracowników wraz z rodzinami, co zdziwienia wywołać nie może , skoro pracownicy rurowni huty Batory dostarczają rur wiertniczych i rurociągów dla polskich zagłębi naftowych i gazowych, a historii polskiego przemysłu naftowego, pracy swoich kolegów i w ogóle tematu naftowego dotychczas nie znali... Tego, co mówi prelegent, nie wyczytacie ani w gazecie, ani nie usłyszycie w radio. Prelekcji p. red. Macha powinien wysłuchać cały polski świat pracy, bez się w znaczeniu własnego przemysłu naftowego dla obronności i potęgi Polski? Kto znał problem naftowy, tj. ten wyścig i walkę poszczególnych państw dla zdobycia światowych złóż naftowych i zabezpieczenia sobie paliwa płynnego? Toteż trzeba być na prelekcji p. red. Macha, aby ocenić Jego pracę, aby powiedzieć sobie i innym, że tego interesującego wykładu powinny wysłuchać tysięczne rzesze robotnicze"...

Należy podkreślić, że zainteresowanie dla tematu naftowego nie ogranicza się na terenie Górnego Śląska do rzesz robotniczych, lecz że na



różnicy na przynależność organizacyjną i przekonania polityczne, bo to, co mówi i pokazuje Prelegent, jest przeznaczone dla całego polskiego świata pracy".

„Podkreślamy, — pisze znów Rada Robotnicza Stalowni Batory — że dwugodzinnego wykładu p. red. Macha zgromadzeni wysłuchali z zapartym oddechem... Toteż nie było słuchacza, który by nie wyrażał się z największym uznaniem o pracy oświatowej p. red. Macha. A jest to praca owocna, bo który z robotników na Górnym Śląsku znał historię polskiego przemysłu naftowego, jego twórców, pracę i życie robotnika na polskich terenach naftowych? Kto orientował

odczytach tych obecni są również inżynierowie i urzędnicy administracyjni, którzy masowo zasiadają na sali obok robotników.

Reprodukowane zdjęcie przedstawia salę kinoteatru Śląskiego w Wielkich Hajdukach, w której odbywały się prelekcje. Sala zapełniona jest pracownikami huty Batory oraz ich rodzinami, a na balkonie inżynierowie, urzędnicy i dyrektorzy huty i stalowni Batory.

W ten sposób polskie tereny naftowe i gazowe doczekały się swego popularyzatora, zaliczanego do najlepszych mówców, umiejących zdobywać sympatie i serca rzesz robotniczych.

Ropa na Węgrzech

Dowiercenie pól gazowych i ropnych na Węgrzech, o których w ostatnich czasach wielokrotnie donosiła prasa światowa, przeszły stopniowo w stadium, w którym wyzyskanie istniejącej produkcji narzuca szereg zagadnień natury przemysłowej, gospodarczej i handlowej. Nie podlega już dziś żadnej wątpliwości, że zdolność produkcyjna pól naftowych, położonych w południowo-zachodniej części kraju koło Lispe, pozwala na pokrycie znacznej części krajowego zapotrzebowania. Wedle zdania geologów, już w przeciągu 1—2 lat powinny Węgry osiągnąć zupełną samowystarczalność naftową. Ale nawet gdyby cel ten nie dał się osiągnąć tak szybko, już teraz można uważać za rzecz pewną, iż nastąpi sukcesywny wzrost wydobycia ropy naftowej na Węgrzech. Jak wiadomo, również w północnej części kraju, koło Bükkszék, wydobywa się ropę, choć w skromniejszych ilościach, a także możliwości znalezienia złóż naftowych w innych częściach kraju są obecnie korzystniej oceniane.

Zagłębie Lispe stoi dopiero u progu swego rozwoju. Dotychczasowe wydobycie ropy z tego zagłębia, pochodzące zaledwie z czterech produktywnych szybów, wynosi obecnie około 4 800 ton ropy i 2 250 000 m^3 gazu miesięcznie. Do tego dochodzi miesięczna produkcja okrągło 900 ton z okręgu Bükkszék, a więc w razie utrzymania się w tych szybach produkcji na niezmienionym poziomie, rozporządzałyby Węgry roczną produkcją 68 000 ton ropy, w przeciwstawieniu do zaledwie 495 ton, które wyprodukowano w r. 1937. Licząc z grubsza, stanowiłoby obecne wydobycie już 1/4 część własnego zapotrzebowania Węgier. Procent ten powinien się jednak w najbliższym już czasie wydatnie powiększyć, gdyż w toku są dalsze wiercenia, a także działalność poszukiwawcza, pionierska została znacznie wzmożona.

Oprócz zagadnień czysto wiertniczych, odkrywczych, skierowana jest uwaga węgierskich kół naftowych na harmonijne dostosowanie wydobycia surowca do możliwości przeróbczych istniejących w kraju rafinerii tak, by problem ten rozwiązać możliwie ekonomicznie, a więc by uzyskać jak najlepsze wyniki przy minimalnych inwestycjach. Przede wszystkim należy się starać, by zapewnić środki transportowe dla zwiększających się ilości ropy; dalej należy rozwiązać problem, gdzie będzie bardziej celowo poddawać ropę przeróbce, czy w miejscu wydobycia surowca, czy też bliżej centrów konsumcji. Po załatwieniu tego problemu nasuwa się następny, a mianowicie, czy oprzeć przeróbkę w zupełności lub też po większej części na rafineriach już istniejących, czy też należałoby budować nowe, względnie uzupełniające zakłady, celem uzyskania z ropy optymalnych pod względem technicznym wyników.

Co się tyczy transportu wydobytej ropy, będą musiały odnośne czynniki w pierwszej linii zadecydować, czy transport ten odbywać się ma koleją, czy też rurociągami. Ponieważ stolica jest najpoważniejszym środowiskiem konsumcyjnym w kraju, wydaje się rzeczą prawdopodobną, iż punkt ciężkości zagadnienia przeróbczego zostanie tam właśnie przeniesiony, tym bardziej, iż istnieje tam już szereg rafinerii. Będzie zatem chodzić o transport ropy z Lispe do Budapesztu. Na razie do tego transportu służyć może jedynie kolej żelazna, co jednak powoduje szereg trudności, gdyż kolejowy aparat transportowy w tej części kraju szwankuje z wielu względów. A więc przede wszystkim linia jest mało wytrzymała, dalej musiano by wybudować szereg składów kolejowych, względnie rozszerzyć istniejące urządzenia, aby usprawnić zwiększającą się ilość ekspedycyj ropnych. Nawet jednak po pokonaniu tych wszystkich bardzo istotnych trudności pozostaje niepomyślnym faktem okoliczność, iż transport kolejowy jest wysoce kłopotliwy i kosztowny.

Rzeczą technicznie prostszą, a z punktu widzenia gospodarczego bardzo celową, byłaby budowa rurociągu do Budapesztu. Rurociąg ten miałby długość około 220 km, a wymagałby nakładu dość znacznych kosztów, gdyż około 17 do 18 milionów pengö, miałby jednak tę ważną zaletę, iż możnaby mu z góry nadać żądaną zdolność przetłaczania. Ekspedycje ropy odbywałyby się łatwo i bez przeszkód, o koszty transportu byłyby wielokrotnie niższe niż przy transporcie kolejowym. Z drugiej strony jednak budowa takiego rurociągu celowa jest tylko tam, gdzie istnieją znaczne rezerwy złożowe, co zapewnia możność użytkowania rurociągu przez przeciąg wielu lat. Ponieważ jednak w chwili obecnej prace eksploracyjne nie dają jeszcze absolutnej, bezwzględnej pewności, należy przyjąć, iż rozstrzygnięcie tego zagadnienia nastąpić będzie mogło dopiero później.

Zagadnieniem dużo bardziej skomplikowanym niż kwestia transportu ropy, jest problem jej przeróbki, aczkolwiek na pierwszy rzut oka wydaje się on znacznie prostszy. Węgry rozporządzają ośmioma rafineriami (z tych jedna unieruchomiona), których ogólna roczna zdolność przeróbcza wynosi około 320 000 ton. Prawie całe wewnętrzne zapotrzebowanie kraju pokrywane jest przez te właśnie rafinerie. Przeważna ilość tych zakładów położona jest nad brzegami Dunaju, pod samym Budapesztem lub w jego pobliżu, a nastawione są przede wszystkim na przeróbkę surowca rumuńskiego, który przeważnie pod nazwą „sztucznego oleju" (Kunstöl) bywa

sprowadzany. Jak wiadomo, chodzi tu o mieszankę benzyny, nafty, oleju gazowego i pozostałości, która zależnie od potrzeb poszczególnej rafinerii dostarczana jest w odpowiednim składzie.

Rafinerie urządzone są wyłącznie do dystylacji i rafinacji, a brak im nowoczesnych urządzeń krakingowych, które byłyby potrzebne do przeróbki własnej węgierskiej ropy na produkty naftowe w takich ilościach i jakości, jakich wymaga tego każdoczesne zapotrzebowanie krajowe. Ropa z Lispe, na której w pierwszej linii opierać się muszą wszystkie kalkulacje, dostarcza między innymi znacznej ilości lekkiej benzyny (21,1%), a stosunkowo niewielkiej ilości benzyny ciężkiej (6,1%), podczas gdy zapotrzebowanie na te produkty na rynku węgierskim jest wręcz odwrotne. Istotna zmiana tego stosunku na drodze zwykłej dystylacji jest nie do osiągnięcia, natomiast można by ją osiągnąć przez krakowanie bardzo poważnych ilości oleju opałowego, które uzyskuje się przy przeróbce ropy surowej. Ponieważ zapotrzebowanie oleju opałego na Węgrzech wynosi 20% ogólnej ilości olejów mineralnych, lokowanych na rynku krajowym, podczas gdy produkcja oleju opałowego z ropy z Lispe wynosi około 33%, byłoby dosyć materiału wyjściowego do stosowania krakingu.

Kalkulacje te wychodzą oczywiście z założenia, iż produkcja ropy surowej wystarczać będzie na pokrycie zapotrzebowania. W tym wypadku można by także zaspokoić bez trudności zapotrzebowanie Węgier w benzynie ciężkiej. W ten sposób jednak stworzono by również równocześnie produkcję benzyny lekkiej, dla której nie byłoby w samym kraju dostatecznego zbytu, chyba że nastąpiłoby zupełne przestawienie zapotrzebowania z benzyny ciężkiej na lekką.

Niełatwo również układa się sytuacja, o ile chodzi o naftę i olej gazowy, których nie da się uzyskać z ropy z Lispe w takich ilościach jakich wymagałoby zapotrzebowanie rynku. I tutaj również byłyby możliwe pewne korektury w przeróbce, gdyby zastosowano system krakowy, względnie inne procesy przeróbcze, — jak dalece jednak opłaciłyby się tego rodzaju inwestycje, nie można dziś jeszcze przewidzieć. W każdym razie można już dziś powiedzieć, iż nawet przy możliwie pomyślnym rozwoju wydobycia ropy, upłynie dosyć czasu, zanim wszystkie te problemy znajdą swoje praktyczne rozwiązanie.

Na razie przeróbka obecnych skromnych ilości ropy w istniejących zakładach rafineryjnych nie będzie oczywiście sprawiać trudności. Dla zaopatrywania rynku krajowego są rafinerie zdane nadal na sprowadzanie z zewnątrz surowca, gdyż z jednej strony produkcja ropy surowej nie kryje jeszcze zapotrzebowania, z drugiej zaś nie ma jeszcze urządzeń, które by w pełni uzgadniały przeróbkę z zapotrzebowaniem konsumenta na poszczególne derywaty.

Jak to niedawno ogłoszono, rząd zamierza podobno wybudować urządzenie krakowe kosztem 4 milionów pengö. W zakładzie tym, którego roczna zdolność przerobcza ma wynosić 30 000 ton, przerabiana ma być ropa rządowa, którą skarb pobiera tytułem udziału w „Eurogasco" oraz z własnych rządowych kopalń w Bükkszék.

Aczkolwiek budowa dodatkowych zakładów rafineryjnych, uszlachetniających proces przeróbczy wydaje się na Węgrzech zagadnieniem dość dalekiej przyszłości, to jednak ułożenie planu całej akcji stanie się niebawem aktualne, gdy tylko wydobycie ropy surowej osiągnie wystarczającą wysokość. Sporządzenie takiego szeroko zakrojonego planu może być oczywiście dokonane jedynie w pełnej harmonii z zagadnieniami wewnętrznej krajowej konsumcji, przy czym mogą się wyłonić dla przemysłu naftowego nowe zadania, gdyż faktem jest, iż zapotrzebowanie krajowe wzrasta ustawicznie, a także udział poszczególnych produktów naftowych w ogólnym zapotrzebowaniu podlega różnym wahaniom. Jak układało się zapotrzebowanie głównych produktów naftowych w ciągu ostatnich lat, wynika z następującej tabeli.

Konsumcja krajowa olejów mineralnych na Węgrzech.

Rok	Benzyna [1]	Nafta	Olej gazowy i opałowy	Smary	Razem
	w tonach				
1932	51 720	54 940	20 390	8 740	135 790
1933	51 570	54 560	22 980	10 480	139 590
1934	51 680	57 000	27 340	11 080	147 100
1935	57 220	60 140	43 730	12 880	173 970
1936	59 830	66 550	59 760	11 800	197 940
1937	66 030	67 460	81 460	12 980	227 930

Popyt na produkty naftowe zwiększył się w roku bieżącym bardzo wydatnie, a o ile gospodarczy rozwój Węgier nie będzie doznawał jakichś nieoczekiwanych przeszkód, należy spodziewać się dalszego wzrostu zapotrzebowania. Podczas gdy własna ropa powinna w końcu pozwolić na przeróbkę dostatecznych ilości benzyny, nafty i ciężkich olejów, to jednak licząc się z nawet znacznym wzrostem produkcji ropnej, nie będą mogły Węgry osiągnąć samowystarczalności w zakresie olejów smarowych. Ze względu na to, iż ropa z Lispe jest wysokoparafinowa, nie można przerobić pozostałości z dystylacji na oleje smarowe. Jak długo więc nie odkryje się nowych pól naftowych, które produkowałyby ropę bardziej odpowiednią, nie będą mogły zrezygnować Węgry z importu olejów smarowych, względnie półproduktów, przeznaczonych do przeróbki na oleje smarowe.

Niezależnie od omawianych zagadnień wyłoni się w przyszłości problem, w jaki sposób i na jakich warunkach rozwiązane zostanie w węgierskiej gospodarce paliwami płynnymi zagadnienie spirytusu. Jak wiadomo, istnieje na Węgrzech przymus mieszanek spirytusowych, na podstawie którego sprzedawcy są zobowiązani do mieszania ciężkiej benzyny ze spirytusem w stosunku 20:80. Podobnie jak w innych krajach, któ-

[1] łącznie ze spirytusem.

re wprowadziły u siebie przymus używania mieszanek spirytusowych, służy on także i tutaj w pierwszej linii do zapewnienia zbytu nadwyżkom produkcyjnym rolnictwa, które w ten sposób otrzymuje kosztem przemysłu naftowego subwencję, gdyż i tutaj cena spirytusu przewyższa cenę benzyny. Skoro więc istnieje nadzieja, iż Węgry otrzymywać będą z własnej ropy coraz większe ilości benzyny, zaszedłby osobliwy wypadek, iż taniemu produktowi krajowemu zamknięty zostaje zbyt w tymże kraju na korzyść znacznie droższego, a to tak długo, jak długo utrzymany zostanie przymus mieszania spirytusu. Rząd będzie się zatem musiał prędzej lub później zdecydować, czy zamierza ten przymus nadal utrzymać. Drożyzna środków napędowych stanęła już i tak na przeszkodzie intensywniejszej motoryzacji kraju, a pozostawienie przymusu stosowania mieszanek spirytusowych sparaliżowałoby niewątpliwie te wszystkie korzystne następstwa, które mógłby osiągnąć ruch samochodowy z posiadania własnej produkcji benzyny.

Z przedstawionego stanu wynika, iż chodzi tu o cały szereg zagadnień, które wyłoniły się jako następstwo powstania rodzimego kopalnictwa naftowego na Węgrzech. Równolegle z wzrostem wydobycia surowca z kopalń węgierskich będzie wzrastało zainteresowanie dla sposobów, których użyje rząd węgierski oraz tamtejszy przemysł naftowy dla rozwiązania w przyszłości tych zagadnień. Węgry, które przed kilku laty nie wiedziały jeszcze, iż posiadają własne bogactwa naftowe, będą w przyszłości powołane do odegrania może nawet poważnej roli w europejskiej gospodarce naftowej.

Handel olejami mineralnymi na terenie Rosji Sowieckiej

Wobec braku danych statystycznych w sprawie handlu olejami mineralnymi na terenie Rosji Sowieckiej, a w szczególności w sprawie organizacji rozdziału przetworów finalnych oraz techniki magazynowania, przeładowywania i transportu — na szczególną uwagę zasługuje ogłoszone niedawno w czasopiśmie „Industria“, stanowiącym organ oficjalny komisarza przemysłu ciężkiego — sprawozdanie z działalności trustu sprzedaży, opracowane przez kierownika departamentu finansów przedsiębiorstwa handlowego „Gławneft“, — E. Żytomirskiego. Jakkolwiek sprawozdanie to nie naświetla w sposób wyczerpujący całokształtu zagadnień, związanych z organizacją rosyjskiego handlu naftą w obrębie kraju, należy jednak zawdzięczać jego — niewątpliwie obiektywnym — wywodom możność ogólnego zorientowania się co do zalet i wad systemu handlowego, stosowanego w całym rosyjskim życiu gospodarczym.

Miarą ważności i rozpiętości organizacji sprzedaży olejów mineralnych w centralnym truście naftowym „Gławneft“ są przede wszystkim dwie, przytoczone przez Żytomirskiego, dane liczbowe globalne, mianowicie okleślenie łącznej ilości pracowników, zatrudnionych w dziale sprzedaży „Gławneftu“, liczbą 42 000 — i oznaczenie wysokości rocznego obrotu handlowego liczbą 10,5 miliardów rubli. Brak wprawdzie w omawianym sprawozdaniu danych, dotyczących ilości olejów mineralnych, jaką sprzedaje się w Rosji przeciętnie w ciągu roku, — biorąc jednak pod uwagę statystykę produkcji i eksportu, można w grubym przybliżeniu ocenić tę ilość na 22 do 23 milionów ton przetworów finalnych rocznie. Tak znaczne ogólne rozmiary wewnętrznych dostaw handlowych wymagają przy różnorodnej strukturze i nierównomiernym rozdzia'e terytorialnym zapotrzebowań — potężnie rozbudowanej i wysoce sprawnej organizacji sprzedaży. Ze sprawozdania Żytomirskiego dowiadujemy się raczej niewiele o wprowadzonym w Rosji systemie organizacyjnym w dziale sprzedaży nafty; możemy natomiast wysnuć pewne, dość dokładne wnioski w tej sprawie z zawartej w omawianym referacie oceny sprawności efektywnej rosyjskiego aparatu handlowego.

Dochód przedsiębiorstwa „Gławneft“ ze sprzedaży olejów mineralnych wyniósł — jak czytamy — w 1937 r. łącznie 141 milionów rubli. Sumę tę należy — przy uwzględnieniu ilości sprzedanych przetworów naftowych — uznać za raczej niską. Osiągnięto by — jak pisze Żytomirski — w roku ub. dochód blisko dwukrotnie wyższy, gdyby nie konieczność odliczenia kwoty 111 milionów rubli na poczet t. zw. „nieproduktywnych strat“. Szczegółowe wywody na temat tych strat, względnie ich genezy, oraz sposobów ewentualnego zapobieżenia im, są wysoce pouczające. Oto poszczególne pozycje:

Przez mieszanie olejów wysokowartościowych z olejami niższej jakości stracono	19,7 mil. rubli
Opłaty karne za opóźnienie oraz za wadliwą jakość dostaw, wyniosły łącznie	42,0 „ „
Przez przekroczenie preliminaża płac, honorowanie wątpliwych pretensyj, rozrzutność i kradzież stracono łącznie	35,0 „ „
Szkody, powstałe przez usterki techniczne przewozu należy ocenić łącznie na	14,3 „ „
Razem:	111,0 mil. rub.

Wszystkie te pozycje są na tle naszych, europejskich, pojęć gospodarczych wprost horendalne.

Nader wymowną dla stosunków, istniejących w rosyjskim handlu wewnętrznym naftą, jest również geneza wyszczególnionych powyżej strat handlowych. Oleje wysokowartościowe mieszano z tanimi, ponieważ nie wykończono na czas budowy odrębnych zbiorników, — ponieważ w niektórych wypadkach budowy tej w ogóle nie podjęto, — ponieważ wreszcie niektóre przetwory finalne nie nadawały się w ogóle do spożycia. Niedostateczna pojemność urządzeń magazynowych oraz usterki techniczne przemieszczenia i przewozu olejów mineralnych grożą — jak czytamy w omawianym referacie — „zupełnym unicestwieniem“ rezultatów, osiągniętych przez przemysł naftowy na drodze podwyższania jakości przetworów finalnych. Zdarza się niejednokrotnie, że przetwory o jakości wysokiej dochodzą na miejsce przeznaczenia w stanie zanieczyszczonym.

„....należy ubolewać nad brakiem oznak jakiejkolwiek zmiany na lepsze w kręgu przytoczonych faktów“.

Miarą bezplanowości w dziale organizacji transportów, oraz załadowywania i wyładowywania są wysokie opłaty karne, nakładane na „Gławneft“, za opóźnianie dostaw i za rozliczne usterki techniczne przewozu. Zapobieżenie brakowi mechanicznych urządzeń transportowych uważa sie za

„jeden z najważniejszych problemów w dziale sprzedaży, dokonywanej przez trust „Gławneft“.

Swoistą wymowę posiada wyjaśnienie strat ilościowych, powstałych w czasie przewozu. Nieszczelności zbiorników kolejowych spowodowały w r. ub. łączną utratę 56 000 ton „cennych olejów mineralnych“.

Innymi słowy:

„wysłano 3 500 wagonów-cystern pełnych, odebrano zaś na miejscu przeznaczenia tę samą ilość wagonów-cystern pustych“

Straty, spowodowane nieszczelnością kolejowych pomieszczeń przewozowych, przedstawiają się — wedle jakości zmarnowanych przetworów finalnych — następująco:

Benzyna	16 500	ton
Ligroina	4 200	„
Nafta	15 000	„
Oleje smarowe dla traktorów i motorów lotniczych	3 600	„
Oleje smarowe przemysłowe	1 200	„
Oleje opałowe	14 700	„

Obok liczb, wymienionych powyżej, należy jeszcze uwzględnić straty, powstałe przez usterki techniczne transportowych urządzeń wodnych. Straty te wyrażały się w 1937 r. łączną liczbą 177 000 ton. Fatalną sytuację transportową pogarszał jeszcze sposób wyrównywania wspomnianego powyżej uszczerbku w dostawach, polegający na zastępowaniu brakujących ilości olejów mineralnych — przetworami innego zupełnie rodzaju. W wielu wypadkach dostarczono podobno w miejsce zamówionych olejów opałowych — produktów znacznie droższych, nie podwyższając odpowiednio ich ceny.

Koszty transportowe przedsiębiorstwa rozdzielczego „Gławneft“ wyrażały się w 1937 r. liczbą 800 milionów rubli; w roku b. przewiduje się wzrost tej pozycji do łącznej sumy 1 miliarda rubli. Należy oczekiwać, zdaniem autora omawianego sprawozdania, że sprzedawcy olejów mineralnych odniosą się konkretnie i poważnie do zagadnienia racjonalizacji i planowości pracy przewozowej. Na razie jednak wystarcza zbadać przeliczenia, dokonywane między poszczególnymi oddziałami „Gławneftu“, aby przekonać się o daleko posuniętej wadliwości gospodarczej uprawianego przez tę instytucję przewozu.

Na uwagę zasługuje m. in. fakt niewykorzystania z wiosną roku ub. wysokiego stanu wód na Wołdze i jej dopływach — dla celów transportowych, w następstwie czego musiano w ciągu ostatniej zimy zaopatrywać okręg jarosławski olejami mineralnymi, pochodzącymi z terenu naftowego Nikitowa w zagłębiu Donieckim.

„Czyż można wyobrazić sobie większy nonsens?“

— pyta autor relacji, omawiając szczegółowo wysoką zaiste niepraktyczność transportu, złożonego z czterech etapów: najpierw przewieziono naftę z Baku do Makacz-Kala drogą wodną, następnie przesłano ją lądem do Armawiru; trzecim etapem przewozu było przetłoczenie nafty rurociągiem z Armawiru do Trudojawy na Ukrainie po to, by wysłać ją znowu lądem do Jarosławia. Nie umiano wyzyskać w stosownej porze bezpośredniego połączenia wodnego Baku z Jarosławiem. Podobnych przykładów nieekonomiczności przewozu, pociągającej za sobą wielomilionowe straty, znajdujemy w omawianym sprawozdaniu sporo. W pierwszym tylko ćwierć-roczu 1938 r. spowodowało niedostateczne wykorzystanie komunikacji rzecznej, poniesioną przez przedsiębiorstwa „Gławneft“ stratę 4,5 milionów — w miejsce przewidywanego w planie zysku 42,5 milionów rubli.

Znaczne straty pieniężne wynikają również ze zwrotnych wysyłek wagonów-cystern zamówionych przez odbiorców. Przyczynę wspomnianych zwrotnych wysyłek stanowią bądź wadliwe plany transportu, czego winę ponosi „Gławneft“, bądź też zarządzenia żomisariatu ludowego, względnie innych instytucyj, reprezentujących rząd, od których organizacja sprzedaży olejów mineralnych finansowo zależy. Zdarza się nierzadko, że Główny Urząd dla paliw płynnych przy gospodarczym komisariacie ludowym zmienia w sposób nagły dyspozycje przewozowe, kasując własne zarządzenia, wydane o dzień wcześniej. Wywołuje to dysproporcjonalny stosunek opłat przewozowych do ceny sprzedażnej

przetworów finalnych, wyrażający się liczbą 55 do 70%.

Gospodarka finansowa w obrębie instytucji sprzedaży olejów mineralnych w przedsiębiorstwie „Gławneft" staje się w omawianym sprawozdaniu również przedmiotem surowej krytyki. Pokaźna część kapitału obrotowego, którego wysokość nie jest bliżej określona — mianowicie kwota 155 do 170 milionów rubli, ulega stale zamrożeniu w formie nieściągalnych pretensyj, powstających bądź z powodu przymusowego kredytu, bądź też przez brak upoważnień do wstrzymania dostawy opieszałym płatnikom. Upłynnienie nieruchomej części kapitału natrafia na stałe trudności.

Jeszcze wadliwiej przedstawia się akcja rozrachunkowa między departamentem sprzedaży w truście „Gławneft", a odziałami rafineryjnymi i produkcyjnymi tegoż trustu. Podstawą wymiaru spłat, dokonywanych przez departament sprzedaży „Gławneftu" na rzecz kierownictwa rafineryj, nie jest efektywnie wytworzona i dostarczona ilość przetworów finalnych, lecz każda wprost pozycja, zaksięgowana w rubrykach „przetworzono", względnie „wyprodukowano". Wspomniane pozycje księgowe zasługują nieraz na miano utopijnych; autor omawianega sprawozdania widzi w przytoczonych praktykach płatniczych

> „jaskrawy przykład zamaskowanych zapomóg"

— dopomagających źle zorganizowanej produkcji i działalności rafineryjnej do pokrywania swych niedoborów finansowych kosztem departamentu sprzedaży „Gławneftu". Wypełnienie formularza wystarcza, aby „bogaty wujaszek, ratujący we wszelkiej potrzebie", zapłacił za przetwór naftowy, istniejący tylko na karcie księgi.

Obrazu sytuacji, w jakiej znajduje się obecnie handel krajowy olejami mineralnymi w Rosji Sowieckiej, dopełniają uwagi Żytomirskiego na temat ukształtowania cen sprzedażnych. Nie wiadomo do dzisiaj, na jakiej podstawie normuje „Gławneft" ceny przetworów naftowych. Wiele cen przedawnionych zachowało podobno ważność aż po dzień dzisiejszy; poza tym nie wprowadzono stałego zróżnicowania cen zależnie od jakości przetworów. Przetwory wysokowartościowe sprzedaje się często za cenę niższą od ceny przetworów pośledniejszych. Specjalne rodzaje benzyny, nafta „Solvent" i „white spirit" kosztują w Rosji niekiedy mniej, niż benzyna drugorzędnej jakości; wysokowartościowy olej gazowy, posiadający cechy olejów pędnych Diesel'owych lub traktorowych — dostać można za cenę niższą trzykrotnie od ceny zwyczajnego oleju Diesel'owego. Na tle podobnych faktów musi sytuacja dochodowa „Gławneftu" okazywać się trudną do wysanowania.

Zestawienie porównawcze handlu krajowego naftą w Rosji Sowieckiej z organizacją handlu naftowego w krajach kapitalistycznych byłoby ze wszech miar interesujące — trudno jednak dokonać go w sposób ścisły z uwagi na niewspółmierność obustronnych jakości i dążeń gospodarczych. Na pytanie zaś, o ile różni się w Rosji sprzedaż przetworów finalnych od innych działów przemysłu naftowego — możemy dać zwięzłą tylko odpowiedź: wszystkie działy przedstawiają się jednakowo niekorzystnie.

Rozwój i ekonomia napędu motorowego

Z zestawienia światowej produkcji węgla kamiennego i ropy naftowej, przyjmując za podstawę obliczenia wartość kaloryczną obu produktów, wynika, że na węgiel przypada obecnie około 75%, a na ropę około 25% ogólnego zużycia wymienionych źródeł energii. Przed 25 jeszcze laty całkowite wydobycie obu tych produktów rozdzielało się procentowo w ten sposób, że 94% przypadało na węgiel, a tylko 6% na naftę. Ten, w stosunku do krótkiego czasokresu, nadzwyczajny wzrost produkcji paliwa płynnego, wyrażający się w określonej wyżej zmianie ustosunkowania się obu cyfr, przeobraził gruntownie strukturę gospodarki energetycznej naszego globu i rozszerzył równocześnie w nieoczekiwany sposób jej zakres i pole działania. Paliwo płynne dopomogło rozwojowi komunikacji wskutek ogólnego jego zastosowania w pojazdach mechanicznych, przede wszystkim ze względu na wysoką wartość kaloryczną tegoż paliwa, jego stosunkowo małą objętość i łatwość manipulacji. Potwierdzeniem powyższego stwierdzenia jest fakt, że co najmniej 60—65% światowej konsumcji olejów mineralnych przypada na wszelkiego rodzaju pojazdy mechaniczne i okręty, podczas gdy z całej produkcji węgla zaledwie 40% przetwarza się na energię mechaniczną.

Wkroczenie ropy naftowej i jej pochodnych w szeregi producentów energii spowodowało gruntowne przekształcenie całokształtu zagadnienia komunikacji, — a tym samym także oblicze całego świata. Nigdzie nie dostrzegamy tak wybitnie tych zmian, jak w bezprzykładnym rozwoju motoryzacji lądowej i powietrznej. Zewnętrznymi oznakami tego rozwoju są z roku na rok wzrastające cyfry obiegu pojazdów mechanicznych, a w ciągu lat ostatnich także olbrzymi rozwój lotnictwa.

Rozumie się samo przez się, że decydującym momentem tego rozwoju jest okoliczność, iż zarówno samochód jak i samolot stwarzają dla komunikacji pod względem czysto technicznym

możliwości takie, jakie dla innych środków transportu są zgoła niedostępne. One to przysporzyły ruchowi, prócz nadzwyczajnego rozwoju różnorodności form i elastyczności, nadto jeszcze olbrzymią szybkość, nieosiągalną przy zastosowaniu paliwa stałego. Cyfry te przy samolotach lądowych zbliżają się już do 400 km/godz. szybkości użytkowej, a przy samochodach do 160 km/godz. W przeciwieństwie do tego żegluga morska nie wyszła poza granice 30 węzłów, tj. poza szybkość 55 km/godz. i według wszelkiego prawdopodobieństwa nie będzie zdolna do praktycznego przekroczenia tych granic w najbliższej przyszłości.

U podstawy tego zagadnienia leży jednak czynnik dalszy, regulujący możliwości i tempo rozwoju nowoczesnego zagadnienia ruchu, a jest nim ekonomika kosztów transportu przy zastosowaniu poszczególnych źródeł energii. Koszty te układają się oczywiście wedle różnych kryteriów i tym tłumaczą się w znacznej mierze różnice zapatrywań na rentowność poszczególnych środków transportu w ramach całokształtu tego zagadnienia, — różnice, które niejednokrotnie odgrywają rolę w argumentacji podnoszonej w wyścigu środków komunikcji.

Ostatni doroczny zjazd Związku inżynierów niemieckich (D. I. V.) dał sposobność porównania — przy zastosowaniu jednolitych podstaw — sprawności różnych maszyn o napędzie cieplnym i pojazdów nimi poruszanych, zarówno ze stanowiska gospodarki cieplnej, jak ze stanowiska ogólnej rentowności. W referacie wygłoszonym na powyższe tematy omówione i stwierdzone zostały wyniki badań, przeprowadzonych na temat zużycia paliwa przy zastosowaniu najważniejszych środków komunikacji.

	Zapotrzebowanie energii na 1 pasażera w KM	Zużycie paliwa na 1 pasażera i 500 km w kg
Samolot pośpieszny	110—165	36—52
Samolot komunikacyjny	54—90	30—50
Luksusowy statek pośpieszny	około 75	155
Normalny statek pasażerski	około 27	85
Samochód	5—20	5—15
Wagon motorowy	8—10	4—5
Pociąg kolejowy	4—11	17—35

Tablica ta wykazuje, że niezależnie od bardzo wysokiego zapotrzebowania energii przez samoloty pośpieszne, których zużycie paliwa na pasażera i jednostkę przestrzeni wynosi zaledwie trzecią, względnie czwartą część tego, co zużywają nowoczesne statki pośpieszne, także zmotoryzowane lądowe środki komunikacyjne pozostają pod względem zapotrzebowania paliwa znacznie w tyle poza ich konkurentem na szynach, pędzonym parą.

Te częściowo bardzo jaskrawe różnice, wskazujące w sposób dobitny na gospodarczą przewagę motorów spalinowych nad maszynami parowymi, wyjaśnione zostają dokładnie za pomocą cyfrowego oznaczenia zużycia ciepła przez poszczególne maszyny, przedstawionego także w omawianym tu referacie. Wykazano tu, że w granicach mocy 1 000—2 000 KM zużycie ciepła waha się w turbinach parowych między 3 400 a 2 600 kal/KMh, w maszynach parowych tłokowych między 3 100 a 2 500, przy motorach gaźnikowych między 2 400 a 1 700, a wreszcie przy motorach Diesela nawet między 1 900 a 1 600 kal/KMh. Przy dużych maszynach o mocy 10 000 do 20 000 KM są cyfry zużycia energii cieplnej bardziej do siebie zbliżone; przykładowo przy turbinach parowych zbliżają się one do 1 900, a przy motorach napędzanych olejami ciężkimi przekraczają nieznacznie 1 500 kal/KMh.

Powyższe cyfry wskazują na to, że właśnie w zasięgu silników mniejszych i średnich, najczęściej używanych, motor spalinowy wybija się na plan pierwszy, wskutek swego dużego zasięgu działania, przy równoczesnym małym zużyciu energii. Do tego przyłącza się i ta także zaleta, że ciężar własny takich silników, tj. ich ciężar obliczony w stosunku do sprawności maszyny, jest najniższy, zarówno w ruchu ulicznym i kolejowym, jak też szczególnie w żegludze powietrznej. Cyfry te wahają się przy kolejowych motorach Diesela między 12 a 4 kg/KM przy samochodowych motorach Diesela między 9 a 5, przy gaźnikowych motorach samochodowych między 5 a 2, a przy silnikach samolotowych między 2 a 1 kg/KM, — podczas gdy parowozy osiągają cyfry, wahające się między 20 a 18, a statki handlowe między 40 a 28 kg/KM.

Dzięki tym zaletom, łączącym niskie zużycie ciepła z nieznacznym ciężarem własnym, jest motor spalinowy wyłącznym środkiem napędowym nie tylko w dziedzinie ruchu samochodowego i komunikacji powietrznej, ale zyskuje z roku na rok coraz szersze zastosowanie w tych gałęziach komunikacji, które przed tym zastrzeżone były wyłącznie dla maszyn parowych, jak o tym wyraźnie świadczy szybki wzrost zapotrzebowania wagonów o napędzie motorami Diesela i motorów o napędzie ropnym w żegludze. Wymienione cyfry dają bardzo rzeczowe wyjaśnienie tego rozwoju, stanowiąc równocześnie niezbity dowód, że rozwój ten dokonuje się na podstawie przesłanek zarówno technicznych jak i gospodarczych.

Toteż w ciągu ostatnich dziesiątków lat jesteśmy świadkami olbrzymiego wzrostu zastosowania wszelkiego rodzaju pojazdów mechanicznych w komunikacji lądowej, powietrznej i wodnej, a równocześnie olbrzymiego wzrostu zmotoryzowania środków wojennych, a w ślad za tym zwycięskiego pochodu płynnego paliwa, produkowanego — dotychczas przynajmniej — prawie w całości z ropy naftowej.

Przegląd bieżącej literatury naftowej angielskiej i amerykańskiej

Laboratorium Technologii Nafty Politechniki Lwowskiej.

Zestawiła inż. Ewa PILATOWA.

XLVI

Alkilacja węglowodorów. U. O. P. Pat. Fr. 823.592/3/4 (1938),

Węglowodory takie, jak propan i butany, alkiluje się węglowodorami olefinowymi takimi, jak np. propylen i butyleny, w temp. —50 do 75° C w obecności chlorku glinu i/lub chlorku cyrkonu oraz chlorowodoru. Płynne węglowodory, posiadające własności antidetonacyjne, otrzymuje się przez poddanie izobutanu działaniu izobutylenu w obecności chlorku glinu w temp. —50 do —30° C. Mieszanina izobutanu, propylenu i butylenów, otrzymana z gazów krakowych, może być również do tego celu użyta. Reakcja alkilacji zachodzi również w obecności katalizatora, składającego się z fluorku boru i fluorowodoru.

Oleje odporne na utlenianie. Bataafsche, Pat. Fr. 819.121 (1937). Chem. Abs.

Oleje odporne na utlenianie dla celów smarowych lub izolacyjnych otrzymuje się przez dodanie do syntetycznych olejów węglowodorowych aromatycznych substancji, otrzymanych przez traktowanie naturalnych olejów, wrzących powyżej 300° C, przy pomocy selektywnych rozpuszczalników. Np. do syntetycznego oleju, otrzymanego przez polimeryzację chlorkiem glinu skrakowanych węglowodorów, dodaje się 5% ekstraktu, otrzymanego przez rafinację metodą Edeleanu wenezuelańskiego oleju smarowego.

Reakcje endotermiczne. Bataafsche, Pat. Fr. 824 579 (1938) Chem. Abs.

Jeżeli reakcje z substancjami organicznymi prowadzi się w kontakcie z powierzchnią metalową, ogrzaną do 400° C, to katalizowanego przez metale rozkładu substancji z wydzieleniem węgla można uniknąć przez traktowanie powierzchni siarką lub siarkowodorem w wysokiej temperaturze, np. 400° C. Aktywność metalu zostaje w ten sposób zatruta.

Smary. Bataafsche, Pat. Fr. 826.087 (1938) Chem. Abs.

Smary, które mogą być stosowane w wysokich ciśnieniach, wysokich temperaturach i przy dużych szybkościach obrotów, otrzymuje się przez dodanie do oleju mineralnego lub smaru małych ilości organicznych związków, zawierających co najmniej dwa pierścienie sześcioczłonowe, do których bezpośrednio dołączone są 2 grupy *OH* lub 2 grupy *COOH*, względnie 1 grupa *OH* i 1 grupa *COOH*. Dodawane substancje mogą zawierać siarkę lecz tylko w pierścieniu heterocyklowym; w innej formie siarka nie powinna występować. Jako przykład takich dodatków do olejów podano następujące substancje: metylo-di-betanaftol, kwas hydroxynaftalinowy, pochodne dwufenylometanu, pochodne trójfenylometanu itp.

Stałe równowagi w układzie węglowodorów. B. H. Sage, W. N. Lacey, Ind. Eng. Chem. 30, 1296—1304 (1938).

Na podstawie danych eksperymentalnych, dotyczących układów składających się z mieszanin metanu z cięższymi węglowodorami, obliczono stałe równowagi dla metanu. Jako stałą równowagi *K* rozumie się stosunek frakcji molarnej metanu w fazie gazowej do frakcji molarnej metanu w fazie płynnej. Wyniki dotyczą temperatur do 220° F oraz ciśnień od atmosferycznego do 250 atm. Dla charakterystyki chemicznej mniej lotnego składnika mieszaniny stosują autorowie stałą wiskozowo-gęstościową według Hill i Coatsa, która określa przybliżony stosunek węglowodorów parafinowych do węglowodorów naftenowych. Wpływu obecności węglowodorów aromatycznych na stałą równowagi metanu autorowie nie uwzględniają.

Z wyjątkiem mieszanin metanu z propanem, stała równowagi metanu dla mieszanin z cięższymi węglowodorami (pentanem, hexanem, cyklohexanem itd.) wzrasta zawsze przy stałym ciśnieniu ze wzrostem temperatury, a maleje dla stałej temperatury przy wzroście ciśnienia. Układ metanu z propanem zajmuje specjalne stanowisko ze względu na bliskość układu do warunków krytycznych. Dla danego ciśnienia i stałej temperatury stała równowagi metanu wzrasta początkowo gwałtownie, zbliżając się asymptotycznie do pewnej wartości z wzrostem ciężaru drobinowego drugiego składnika. Jeżeli chodzi o wpływ charakteru chemicznego cięższego składnika, to stwierdzono, że stała równowagi metanu rośnie ze wzrostem stałej wiskozowo-gęstościowej, czyli że metan rozpuszcza się trudniej w węglowodorach o charakterze naftenowym niż w węglowodorach o charakterze parafinowym. Zależności powyższe przedstawiono na wykresach i w tabeli.

W zakresie ciśnień i temperatur, występujących w złożach naftowych, możliwe jest, że opisana metoda analizy układów dwufazowych pozwoli na przewidzenie zachodzących w złożach stanów równowagi. Dla stworzenia sobie dokładniejszego obrazu zjawisk zachodzących w tych

warunkach, konieczna jest głębsza znajomość chemicznej natury mniej lotnego składnika oraz rozpatrzenie stanów równowagi dla układów więcej niż dwu-składnikowych.

Uwodornianie węglowodorów olefinowych. V. N. Ipatieff, B. B. Corson, Ind. Eng. Chem. 30, 1039 (1938).

Omówiono kwestię selektywnego uwodorniania węglowodorów olefinowych w obecności węglowodorów aromatycznych. Doświadczenia prowadzono z niklem jako katalizatorem, stosując w wypadku procesu nieciągłego czas 6 godzin, 1000%-wy nadmiar wodoru o ciśnieniu początkowym 100 atm i temperaturę 20 do 50° C. W wypadku procesu ciągłego stosowano czas kontaktu 3 do 6 sekund, 40%-wy nadmiar wodoru, ciśnienie atmosferyczne i temperaturę 115 do 175° C. We wszystkich wypadkach mieszanin olefinów (C_5, C_8, C_{18}) z węglowodorami aromatycznymi, nie ulegały te ostatnie zupełnie lub też w minimalnym stopniu (1—2%) uwodornieniu, w czasie gdy węglowodory olefinowe przechodziły ilościowo w związki nasycone.

Dehydropolimeryzacja etylenu. V. J. Komarewsky, N. Balai, Ind. Eng. Chem. 30, 1051—1053 (1938).

Celem niniejszej pracy było otrzymanie w czasie procesu polimeryzacji etylenu maksymalnej wydajności węglowodorów aromatycznych, ze względu na ich większą wartość użytkową w stosunku do węglowodorów naftenowych, czy też olefinowych. W tym celu przeprowadzono polimeryzację etylenu w obecności kwasu fosforowego z dodatkiem dehydrogenizującego katalizatora, składającego się z mieszaniny niklu z tlenkiem niklu. Warunki reakcji były następujące: temp. 300° C, czas 6 godzin, ciśnienie etylenu 50 atm; płynny produkt reakcji, odpowiadający 52%-tom użytego etylenu, zawierał w swych wyższych frakcjach, wrzących w granicach 150—220° C, od 22 do 57% węglowodorów aromatycznych. W doświadczeniu, w którym polimeryzację etylenu prowadzono na drodze termicznej (bez polimeryzującego katalizatora) z dodatkiem *Ni-NiO*, stwierdzono w płynnym produkcie zawartość aromatów, wynoszącą 33%.

Rafinacja benzyny stałym kwasem fosforowym jako katalizatorem. V. N. Ipatieff, B. B. Corson, Ind. Eng. Chem. 30, 1317 (1938).

Opisano doświadczenia nad rafinacją benzyny w fazie parowej przy pomocy stałego kwasu fosforowego, jako katalizatora. Benzyny zawierające estry kwasu siarkowego, powstałe np. przy alkilowaniu benzenu olefinami w obecności kwasu siarkowego, ulegają w czasie dystylacji rozkładowi wskutek działania kwasu, uwolnionego w czasie dystylacji. Traktowanie takich benzyn w fazie parowej w temp. około 200° C przy pomocy stałego kwasu fosforowego usuwa całkowicie estry, dając jako produkt benzynę dającą się dystylować o mniejszej skłonności do wytwarzania gum. Podano wyniki uzyskane na aparaturze szklanej i żelaznej, analizy benzyn oraz ich wydajności, licząc na wagę katalizatora, który musi być co pewien czas regenerowany.

Fizyczne i chemiczne własności normalnych parafin. D. J. W. Kreulen, Inst. Petr. Technol. 24, 554—561 (1938).

Frakcje parafiny z ropy Borneo poddano krakingowi w obecności wodoru i katalizatora niklowego w temp. 440° C, celem uzyskania węglowodorów parafinowych o różnych ciężarach drobinowych. Dla otrzymanych przez następną dystylację i krystalizację frakcyj, oznaczono następujące własności: gęstość, współcz. załamania światła, punkt anilinowy, lepkość i napięcie powierzchniowe. Wyniki przedstawiono graficznie w zależności od ciężaru drobinowego, leżącego w granicach od 140-tu do 500. Z wykresów tych widać, że ma się do czynienia z normalnymi węglowodorami parafinowymi, a nie ich rozgałęzionymi izomerami. Pomimo przynależności badanych węglowodorów do jednej grupy, żadna z zależności własności fizycznych od ciężaru drobinowego nie jest funkcją liniową. Bardzo charakterystyczny jest fakt, że wysokość bieguna lepkości („Polhöhe“) zależy od wielkości cząsteczek parafiny i zmienia się od wartości 0,01 dla $M = 206$ do 0,38 dla $M = 481$. Tłumaczy się to bardzo niską lepkością badanych frakcji.

Refrakcja, dyspersja i inne własności fizyczne czystych węglowodorów. A. L. Ward, S. S. Kurtz, Ind. Eng. Chem. Anal. 10, 559—576 (1938).

Na podstawie danych z literatury, zebrali autorowie i przedstawili tabelarycznie własności fizyczne dla wielkiej ilości czystych węglowodorów następujących grup: 1) acyklicznych, w tym: a) węglowodorów parafinowych, b) monoolefinowych, c) niekoniugowanych diolefinów i d) diolefinów o koniugowanych wiązaniach; 2) monocyklicznych, w tym: a) naftenów, b) monoolefinów, c) koniugowanych diolefinów i d) aromatów; 3) policyklicznych, a to: a) dwucyklicznych nasyconych i b) trójcyklicznych nasyconych. Podane w tabelach własności obejmują: temperaturę wrzenia przy 760 lub 10 mm Hg, gęstość, współczynnik załania światła, dyspersję właściwą oraz „refractivity intercept“, czyli wartość ($n_D - d/2$). Oprócz tego w sposób wykresowy przedstawiono dla różnych związków izomerycznych zależności: gęstości od współczynnika załamania światła, przy czym wykazano, że podstawienia zwiększające symetrię drobin podwyższają zarówno gęstość, jak i współczynnik załamania światła, zaś izomery o budowie mniej zwartej wykazują stosunkowo niskie wartości n i d.

Dla ułatwienia w przeprowadzaniu porównawczej analizy benzyn utworzono ze znanych węglowodorów frakcje, wrzące w granicach 25—30° C w zakresie od 10 do 200° C i przedstawiono własności tych frakcji tabelarycznie oraz

na wykresach, na których uwzględniono specjalnie zależności gęstości od temperatury wrzenia dla różnych grup węglowodorów. W zależności od temperatury wrzenia przedstawiono również zmianę dyspersji właściwej, współczynnika rozszerzalności oraz wartości *n-d/2*, charakteryzującej bardzo dobrze poszczególne grupy węglowodorów benzynowych. (177 cytatów z literatury).

Ekstrakt olejowy z ropy Mid-Continent. B. J. Mair, C. B. Willingham, A. J. Streff, Ind. Eng. Chem. 30, 1256—1268 (1938).

W dalszym ciągu prac, objętych projektem Nr 6 „American Petroleum Institute", a dotyczących badania składu chemicznego ropy naftowej, przeprowadzono próby nad poznaniem budowy chemicznej węglowodorów, zawartych w ekstrakcie olejowym z ropy Mid-Continent. Badany ekstrakt otrzymano przez traktowanie frakcji olejowej płynnym SO_2 i eterem naftowym, i następną dystylację frakcjonującą w próżni. Frakcje o wąskich granicach wrzenia były ponownie ekstrahowane w 17-metrowej kolumnie, przy pomocy cjanku metylowego lub mieszaniny cjanku metylowego z acetonem. Tak otrzymane wąskie frakcje olejowe poddano bardzo skrupulatnej analizie oraz wyczerpującemu hydrowaniu. W pracy niniejszej porównano frakcje ekstraktu, frakcje zhydrowane oraz frakcje uzyskane poprzednio z rafinatu olejowego (Przem. Naft. 1936, str. 662) z syntetycznie otrzymanymi węglowodorami. Porównanie oparte zostało na zestawieniu następujących własności fizycznych badanych olejów: dyspersji właściwej, refrakcji właściwej, skręcalności płaszczyzny polaryzacji, punktach anilinowych, lepkości w 100 i 210° F, indeksie wiskozowym, temperaturze wrzenia przy 1 mm ciśnienia oraz wartości na x we wzorze $C_n H_{2n+x}$. Właściwości te przedstawiono wykresowo dla frakcji ekstraktu w zależności od ilości wyekstrahowanego oleju. Frakcje, odpowiadające dużej ilości ekstraktu, posiadają charakter nasycony (naftenowy) a otrzymane na początku ekstrakcji, czyli przy małym procencie ekstraktu, charakter silnie aromatyczny. Zestawienie ich własności z własnościami frakcyj rafinatowych oraz olejów syntetycznych (przeważnie przygotowanych przez Mikeskę) pozwoliło na wyciągnięcie wniosków co do ogólnej budowy całej frakcji olejowej. Zaznaczyć należy, iż przeprowadzone badania odnoszą się do oleju uwolnionego od asfaltu i stałej parafiny, a składającego się z węglowodorów o ilości węgli od 24 do 30-tu. Niezmiernie znamienny jest fakt, że wszystkie przedstawione krzywe posiadają charakterystyczne maxima i minima, pozwalające wnioskować o budowie węglowodorów, a odpowiadające przejściu jednego typu drobin w drugi, w miarę postępu ekstrakcji. Np. takie charakterystyczne punkty krzywych występują w miejscach, gdzie drobiny czysto naftenowe przechodzą w naftenowo-aromatyczne o jednym lub więcej pierścieniach aromatycznych. Porównanie krzywych lepkości dla frakcji ekstraktu z odpowiednimi całkowicie uwodornionymi frakcjami wskazuje na ogromny wzrost wiskozy, wywołany obecnością pierścieni aromatycznych w drobinie. I tak dla 3%-wego ekstraktu produkt zhydrowany posiada lepkość w 100° F wynoszącą około 1% swej pierwotnej wartości.

Wnioski, dotyczące składu fakcji olejowej (uwolnionej od asfaltu i stałej parafiny) z ropy Mid-Continent:

1) około 60% oleju składa się z węglowodorów naftenowych o jednym do trzech pierścieni w drobinie (obecność małej ilości produktu, zawierającego cztery pierścienie w drobinie, jest prawdopodobna);

2) około 15% oleju składa się z drobin o jednym pierścieniu aromatycznym z jednym do trzech pierścieniami naftenowymi; z tymi połączeniami związana jest obecność małych ilości tlenowych i siarkowych substancji;

3) około 14% oleju zawiera drobiny z dwoma pierścieniami aromatycznymi (złączonymi przez dwa wspólne węgle) i dwoma pierścieniami naftenowymi; w części tej występują również małe ilości połączeń tlenowych i siarkowych;

4) około 11% oleju zawiera drobiny o więcej niż dwóch pierścieniach aromatycznych (wiązanych prawdopodobnie przez dwa wspólne węgle) i o jednym do dwóch pierścieni naftenowych; substancje tlenowe, siarkowe i azotowe występują razem z tymi połączeniami.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Odznaczenia w przemyśle naftowym. Z okazji Święta Niepodległości odznaczenia otrzymali:

Boj Marian inż., Borysław — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski

śp. Chłapowski Tadeusz, Borysław — Złoty Krzyż Zasługi

Drzażdżyński Lucjan, Lwów — Złoty Krzyż Zasługi

Fingerchut Maksymilian inż., Sanok — Krzyż Kawalerski Odrodzenia Polski

Friedberg de Salomon Henryk inż., Warszawa, Naczelnik Wydziału Nafty Ministerstwa Przemysłu i Handlu — Złoty Krzyż Zasługi

Kielesiński Rudolf inż., Drohobycz — Złoty Krzyż Zasługi

Kielski Alfred dr, Warszawa— Złoty Krzyż Zasługi

Królikiewicz Stanisław, Lwów — Złoty Krzyż Zasługi
Kozicki Jerzy dr, b. poseł, Lwów — Krzyż Ofic. Orderu Odrodzenia Polski
Morawski Bronisław inż., Naczelnik Okręgowego Urzędu Górniczego w Jaśle — Złoty Krzyż Zasługi
Monsior Ryszard, Lwów — Złoty Krzyż Zasługi
Peche Czesław dr, b. Dyrektor Departamentu Górniczo-Hutniczego Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Warszawa — Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski
Schutzman Lipa, Lwów — Złoty Krzyż Zasługi
Staufer Henryk inż., Naczelnik Okręgowego Urzędu Górniczego w Stanisławowie — Złoty Krzyż Zasługi
Styczeń Aleksander inż., Lwów — Złoty Krzyż Zasługi
Szydłowski Marian inż., b. Minister. Warszawa — Złoty Krzyż Zasługi
Winiarz Julian, Schodnica — Złoty Krzyż Zasługi
Wojciechowski Bronisław dr, b. poseł, Lwów — Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski
Wrangel Paweł inż., Radca Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Warszawa — Złoty Krzyż Zasługi.

Hojny dar. Wiceprezes Krajowego Towarzystwa Naftowego, P. L. Schutzman, złożył z okazji otrzymania Złotego Krzyża Zasługi kwotę 5 000 zł (pięć tysięcy złotych) na Fundusz Zapomogowy Krajowego Towarzystwa Naftowego, przeznaczony na wsparcia dla starych i zubożałych pracowników naftowych, nie mających środków do życia.

Za hojny ten dar składa Krajowe Towarzystwo Naftowe p. Wiceprezesowi Schutzmanowi serdeczne podziękowanie w imieniu tych wszystkich, którym — dzięki tak poważnemu powiększeniu Funduszu — udzielić będzie można zapomogi, będącej niejednokrotnie jedynym źródłem utrzymania.

Wpłaty na Fundusz Budowy Domów Ludowych i na Spółdzielnię Mieszkaniową im. J. Moraczewskiego. Od dnia 1 maja 1928 r. począwszy, do końca 1937 r. wpłaciły przedsiębiorstwa naftowe z tytułu 1% od płac na Fundusz Budowy Domów Ludowych w przemyśle naftowym i na Robotniczą Spółdzielnię Mieszkaniową im. J. Moraczewskiego w Borysławiu kwotę zł 2 166 608, a to:

	F. B. D. L.	Spółdzielnia mieszkaniowa
1928 r.	zł 134 910	—
1929 r.	„ 243 861	—
1930 r.	„ 329 385	zł 105 440
1931 r.	„ 208 058	„ 55 948
1932 r.	„ 152 008	„ 42 384
1933 r.	„ 140 786	„ 37 095
1934 r.	„ 151 738	„ 36 729
1935 r.	„ 135 486	„ 33 353
1936 r.	„ 140 999	„ 35 438
1937 r.	„ 147 266	„ 35 724
Razem:	zł 1 784 497	zł 382 111

Z inspekcji pracy. Dotychczasowy Inspektor Pracy 51 Obwodu w Rrohobyczu, inż. Grzegorz Wasyłyszyn został przeniesiony na równorzędne stanowisko do Rzeszowa.

Obwodowym Inspektorem Pracy w Drohobyczu, w miejsce inż. Wasyłyszyna, został mianowany inż. Franciszek Gorzelany ze Lwowa.

KRONIKA WIERTNICZA.

Tustanowice.

Statelands 33 — Antoni — „Małopolska". Głęb. 1362 m, rury 6". Nawiercono w stropie piaskowca borysławskiego produkcję ok. 2000 kg dziennie. Otwór przeszedł czasowo do eksploatacji.

Statelands 34 — „Małopolska". Głębok. 1397 m, rury 6". Nawiercono w stropie piaskowca borysławskiego produkcję około 4000 kg dziennie. Otwór oddano przejściowo do eksploatacji.

Marietta 6 — „Małopolska". Głębok. 1310 m, rury 6". Wierci w piaskowcu borysławskim. W głębok. 1295 m ślady ropy.

Dąbrowa 16 — „Małopolska". Głębokość 1513 m, rury $5^1/_2$". Pogłębia w warstwach popielskich, ściągając nieznaczne ilości ropy. Wobec nawiercenia solanki, dalsze pogłębianie wstrzymano. Otwór zostanie zaiłowany do horyzontu piaskowca borysławskiego.

Mrażnica.

Premier-Horodyszcze 1 — „Małopolska". Głęb. 992 m, rury 7". Zamknięto wodę rurami 9". Nawiercono warstwy polanickie.

Nina — „Małopolska". Głębok. pierwotna 1534 m. Przerabia otwór w głęb. 1510 m w warstwach menilitowych i ściąga nieznaczne ilości ropy.

Generał Sikorski —„ Małopolska". Głębok. pierwotna 1280 m. Zwiercanie rur $6^1/_2$" w głębokości 886 m.

Metan — „Małopolska". Głębokość 1417 m, rury 5". Nawiercono warstwy menilitowe, w stropie których zaznaczył się przypływ ropy około 1000 kg dziennie.

Czarna.

Nr 6 — „Małopolska". Po pogłębieniu otworu do 220 m w rurach 9", nawiercono przypływ ropy 1000 kg dziennie i otwór przeszedł do eksploatacji.

Nr 2 — „Małopolska". Otwór pogłębiano do 210 m w rurach 9" i nawiercono przypływ ropy 1000 kg dziennie. Zapuszczono pompę.

Skorodne.

Nr 1 — „Małopolska". Głębokość 794 m. rury 6". Wierci w warstwach krośnieńskich.

Bitków.

Nr 68 — „Małopolska". Głęb. 550 m, rury 9". Wierci w partii iłów solnych. Wodę zamknięto rurami 10".

Nr 147 — „Małopolska". Głębok. 1245 m, rury 7". Wierci w warstwach menilitowych. Ślady ropy.

Lipie.

Nr 1 — „Małopolska“. Głębokość 284 m, rury 9”. Wierci w warstwach krośnieńskich.

Rypne.

Serhów Nr 6 — „Małopolska“. Głębokość 774 m, rury 6”. Pogłębia w warstwach menilitowych, ściągając nieznaczne ilości ropy.

Serhów Nr 47 — „Małopolska“. Głębok. 591 m, rury 7”. Pogłębia w warstwach menilitowych.

Serhów Nr 49 — „Małopolska“. Głębok. 636 m, rury 9”. Pogłębia w warstwach menilitowych.

Serhów Nr 58 — „Małopolska“. Głębok. 414 m, rury 7”. Nawiercono warstwy menilitowe i zamknięto wodę rurami 9”.

Serhów Nr 59 — „Małopolska“. Głębok. 50 m, rury 14”. Wiercenie rozpoczęto dnia 20 października br.

Duba.

Podlasie 23 — „Małopolska“. Głębok. 202 m, rury 12”. Wiercenie rozpoczęto dnia 1 października br.

Rogi.

Nr 12 — „Małopolska“. Głębok. 1245 m, rury 6”. Wierci w partii drugich pstrych łupków.

Trześniów.

Magnes 1 — „Małopolska“, Głębok. 271 m, rury 14”. W głębokości tej nawiercono w warstwach menilitowych przypływ ropy około 700 kg dziennie. Probna eksploatacja.

Stara Wieś—Brzozów.

Las 4 — „Małopolska“. Głębok. 432 m, rury 6”. Wiercenie wstrzymano.

Dominikowice.

Nr 6 — „Małopolska“. Głębok 256 m, rury 10”. Wierci w warstwach kredowych. Zamknięto wodę rurami 10”. W głębok. 251 m ślady ropy.

Nr 7 — „Małopolska“. Głębok. 285 m, rury 9”. Wierci w warstwach kredowych. Wodę zamknięto rurami 10”.

Nr 8 — „Małopolska“. Głębok. 33 m, rury 14”. Wiercenie rozpoczęto dnia 26 października br.

Jerzy I — „Małopolska“. Głębok. 37 m, rury 16”. Wiercenie rozpoczęto dnia 22 października br.

Krościenko.

Nr 109 — „Małopolska“. Głębok. 816 m, rury 6”. Wierci w warstwach eoceńskich. Wodę zamknięto rurami 7”.

Brzezówka.

Olga 4 — „Małopolska“. Głębok. 507 m, rury 12“. Wierci w warstwach oligoceńskich. W głębokości 404 m — ślady gazu.

Wulka.

Nr 30 — „Małopolska“, Głębok. 295 m, rury 7”. Wodę zamknięto rurami 9”. Nieznaczny przypływ ropy.

Harklowa.

Nr 177 — „Małopolska“. Głębok. 348 m, rury 7”. Wierci w warstwach oligoceńskich. W ostatnich metrach przypływ ropy około 1000 kg dziennie.

Nr 178 — „Małopolska“. Głębok. 145 m, rury 9”. Wiercenie rozpoczęto dnia 8 października br. Eocen nasunięty.

Wańkowa.

Brelików 139 — „Małopolska“. Głębok. 506 m, rury 9”. Wierci w warstwach oligoceńskich.

Brelików 141 — „Małopolska“. Głębok. 501 m, rury 7”. Otwór oddano do eksploatacji z produkcją dzienną 1300 kg.

Brelików 140 — „Małopolska“. Głębok. 94 m, rury 12”, Wiercenie rozpoczęto dnia 20 października br. Warstwy eoceńskie.

Leszczowate 49 — „Małopolska“. Głębok. 506 m, rury 9”. Wierci w warstwach eoceńskich.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Samochód ciężarowy jako rezerwa wojenna

Rozwój europejskiego parku samochodów ciężarowych dokonywał się pod innym kątem widzenia, aniżeli parku samochodów osobowych. Podczas gdy ten ostatni mógł w zasadzie rozwijać się w warunkach swobodnych, to samochód ciężarowy, jako instrument gospodarki przemysłowej i jako skuteczny w niektórych dziedzinach rywal kolei, od zarania swego istnienia musiał nie tylko zwalczać gwałtowny opór kolei żelaznych, lecz był on nadto znacznie silniej narażony na skutki wahania koniunktury, tak gwałtowne w ostatnim lat dziesiątku, — co z przyczyn łatwo zrozumiałych musiało się znacznie silniej odbić na tempie rozwoju ruchu samochodu ciężarowego, niż osobowego.

Niebezpieczeństwo, kryjące się w tym stanie rzeczy, było przez odpowiedzialne czynniki różnych krajów dostrzegane coraz wyraźniej i nie brakło usiłowań, zmierzających do usunięcia dawniejszych zaniedbań przez zastosowanie polityki bardziej przychylnej dla rozwoju ruchu samochodów ciężarowych. I tak dostrzegamy w ostatnich czasach w całym szeregu państw wydatne wzmocnienie parku mechanicznych pojaz-

dów ciężarowych w ramach całokształtu motoryzacyjnego. Nie ulega wątpliwości, że tendencje te są w znacznej mierze wypływem zapatrywania, iż sprawny samochód użytkowy jest nieodzowny również ze stanowiska obrony kraju. W całym świecie uzgodniono już to zapatrywanie, że rozwój prywatnego automobilizmu jest decydującym czynnikiem sprawności armii. Jeśli zapatrywanie to wszędzie już uchodzi za pewnik — to zależy ono w przeważnej mierze od istnienia wielkiego i nowoczesnego parku mechanicznych pojazdów ciężarowych, będących najkonieczniejszym środkiem transportowym dla szybkiego przewozu masowego.

Pod tym kątem widzenia podajemy poniżej przegląd liczebności cywilnego parku pojazdów użytkowych dziesięciu krajów europejskich. Uzmysławia on obecny stan mechanicznych pojazdów ciężarowych, według ostatniej rozporządzalnej statystyki, łącznie z omnibusami, w porównaniu z ogólną liczbą samochodów będących w obiegu, a także i z własną produkcją mechanicznych wozów użytkowych tychże krajów w stosunku do ich całkowitej produkcji samochodowej i do ich obecnego stanu pojazdów ciężarowych.

Widzimy przeto, że procentowy udział parku ciężarowego w ogólnej ilości pojazdów mechanicznych pozostaje na ogół w stosunku od 22 do 38%. W Niemczech dochodzi on zaledwie do 17%, podczas gdy w Unii Sowieckiej 75% wszystkich samochodów stanowią wozy ciężarowe. Stosownie do tego także procentowy udział produkcji wozów ciężarowych w ogólnej rosyjskiej wytwórczości samochodów jest niestosunkowo wysoki. W Szwajcarii produkcja samochodów ogranicza się wyłącznie do wozów ciężarowych, jak to unaocznia nasze zestawienie, a także na Węgrzech koncentruje się ta produkcja przeważnie na tym ostatnim typie wozów.

Kraj	Ilość pojazdów mechan.	Ilość wozów ciężar.	Wozy ciężar. w % stosunku do stanu pojazdów mechan.	Produkcja wozów ciężarowych	Produkcja wozów ciężarow. w % stosunku do: całej produkcji	stanu
Wielka Brytania	2 409 500	575 200	23,9	112 800	23,0	19,6
Francja	2 200 000	550 000	25,0	24 900	12,3	4,5
Niemcy	1 620 200	273 000	16,8	65 800	19,4	24,0
Rosja	580 000	433 000	74,6	180 900	91,0	24,0
Włochy	450 700	121 500	26,9	14 000	24,6	11,5
Belgia	212 900	80 500	37,8	600	27,1	0,8
Holandia	143 800	52 900	36,8			
Czechosłowacja	109 400	29 700	27,2	1 600	11,6	5,5
Szwajcaria	92 100	20 600	22,4	700	100,0	5,4
Polska	34 300	9 800	28,7	700	31,8	7,1
Węgry	17 900	4 500	24,8	500	80,5	11,1

Rozumie się samo przez się, że cyfry wyżej podane nie uprawniają jeszcze do żadnych wniosków o wartości parku ciężarowego ze stanowiska wojskowego, którą klasyfikuje się nie tylko ilością, lecz także i jakością rozporządzalnych pojazdów mechanicznych. Ogółem można tu powiedzieć, że niezdatność do użytku parku samochodowego wskutek starości jest w małych państwach znacznie większa, niż w państwach, w których motoryzacja stoi na wysokim poziomie.

Nie należy również zapominać o tym, iż sam park wojskowy w żadnym wypadku nie zdoła pokryć zapotrzebowania armii. Zawsze rezerwa prywatnych wozów ciężarowych będzie musiała przyczyniać się wydatnie do podniesienia siły obronnej poszczególnych krajów.

Redakcja i Administracja: Lwów Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 205-46
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w kraju
rocznie ... ... zł. 48·—
półrocznie ... ... „ 27·—
kwartalnie ... ... „ 16·—

zagranicą
rocznie ... ... Fr. szw. 48·—
półrocznie ... ... „ „ 27·—
kwartalnie ... ... „ „ 16·—

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego“ bez dodatku „Kopalnictwo Naftowe w Polsce“ wynosi zł. 2·50 (F. szw. 2·50)

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe. Redaktor odp.: Dr Stanisław Schaetzel.
Z drukarni i litografii Piller-Neumanna, Lwów, ul. Łyczakowska 3. Telef. 207-27.